Manual de Utilização
Série Nexto

Rev. E 09/2015

Cód. Doc.: MU214000

altus

www.altus.com.br

Nenhuma parte deste documento pode ser copiada ou reproduzida sem o consentimento prévio e por escrito da Altus Sistemas de Automação S.A., que se reserva o direito de efetuar alterações sem prévio comunicado.

Conforme o Código de Defesa do Consumidor vigente no Brasil, informamos, a seguir, aos clientes que utilizam nossos produtos aspectos relacionados com a segurança de pessoas e instalações.

Os equipamentos de automação industrial fabricados pela Altus são robustos e confiáveis devido ao rígido controle de qualidade a que são submetidos. No entanto, equipamentos eletrônicos de controle industrial (controladores programáveis, comandos numéricos, etc.) podem causar danos às máquinas ou processos por eles controlados em caso de defeito em suas partes e peças ou de erros de programação ou instalação, podendo inclusive colocar em risco vidas humanas.

O usuário deve analisar as possíveis consequências destes defeitos e providenciar instalações adicionais externas de segurança que, em caso de necessidade, sirvam para preservar a segurança do sistema, principalmente nos casos da instalação inicial e de testes.

Os equipamentos fabricados pela Altus não trazem riscos ambientais diretos, não emitindo nenhum tipo de poluente durante sua utilização. No entanto, no que se refere ao descarte dos equipamentos, é importante salientar que quaisquer componentes eletrônicos incorporados em produtos contêm materiais nocivos à natureza quando descartados de forma inadequada. Recomenda-se, portanto, que quando da inutilização deste tipo de produto, o mesmo seja encaminhado para usinas de reciclagem que seja dado o devido tratamento para os resíduos.

É imprescindível a leitura completa dos manuais e/ou características técnicas do produto antes da instalação ou utilização do mesmo.

Os exemplos e figuras deste documento são apresentados apenas para fins ilustrativos. Devido às possíveis atualizações e melhorias que os produtos possam incorrer, a Altus não assume a responsabilidade pelo uso destes exemplos e figuras em aplicações reais. Os mesmos devem ser utilizados apenas para auxiliar na familiarização e treinamento do usuário com os produtos e suas características.

A Altus garante os seus equipamentos conforme descrito nas Condições Gerais de Fornecimento, anexada às propostas comerciais.

A Altus garante que seus equipamentos funcionam de acordo com as descrições contidas explicitamente em seus manuais e/ou características técnicas, não garantindo a satisfação de algum tipo particular de aplicação dos equipamentos.

A Altus desconsiderará qualquer outra garantia, direta ou implícita, principalmente quando se tratar de fornecimento de terceiros.

Os pedidos de informações adicionais sobre o fornecimento e/ou características dos equipamentos e serviços Altus devem ser feitos por escrito. A Altus não se responsabiliza por informações fornecidas sobre seus equipamentos sem registro formal.

DIREITOS AUTORAIS

Nexto, Série Ponto, MasterTool, Grano e WebPLC são marcas registradas da Altus Sistemas de Automação S.A.

Windows, *Windows NT* e *Windows Vista* são marcas registradas da Microsoft Corporation.

Estes produtos utilizam tecnologia EtherCAT® (www.ethercat.org).

Sumário

1. INTRODUÇÃO 4

Características da Serie Nexto 4
Lista de Módulos 4
Características Inovadoras 7
Arquitetura 8
Exemplos de Aplicação 9
Características Principais 19
MT8500 – MasterTool IEC XE 22
Sistema E/S 25
Condições Ambientais 25
Documentos Relacionados a este Manual 25
Inspeção Visual 26
Suporte Técnico 27
Mensagens de Advertência Utilizadas neste Manual 27

2. CONFIGURAÇÃO 28

Etapas de Configuração 28
Etapa 1 – Determinar os módulos de entrada e saída necessários 28
Etapa 2 – Determinar os módulos especiais e interfaces de rede necessárias 28
Etapa 3 – Determinar a UCP 28
Etapa 4 – Determinar o número de bastidores 29
Etapa 5 – Determinar a quantidade de tampas de conector do bastidor 29
Etapa 6 – Determinar o número de fontes de alimentação 29
Etapa 7 – Módulos de extensão de barramento e cabos de extensão de barramento 29
Etapa 8 – Fonte de alimentação externa 30
Etapa 9 – Escolha da Licença do MasterTool IEC XE 30
Editor Gráfico do MasterTool IEC XE 30
Árvore de componentes compatíveis 30
Acesso a documentação dos módulos 30
Verificação da arquitetura 30
Lista de materiais 30
Configuração e consumo 30

3. PROJETO DO PAINEL 31

Projeto Mecânico 31
Dimensões 31
Profundidade do Módulo Montado no Bastidor 37
Espaçamento entre módulos e outros equipamentos do painel 38
Dimensionamento da Calha 38
Montagem Horizontal/ Vertical 39
Projeto Térmico 39
Dissipação de calor em um painel elétrico 39
Projeto Elétrico 42
Informações Gerais 42
Alimentação do Armário 42
Distribuição dos Cabos no Armário 42
Iluminação do Armário 43
Aterramento 43
Interferência Eletromagnética 43

Blindagem 43
Supressores de Ruído 43
Distribuição das Alimentações fora do Armário 45
Proteção contra Raios 45

4. INSTALAÇÃO 46

Inspeção Visual 46
Instalação Mecânica 46
Fixação do Bastidor 46
Inserção dos Módulos 49
Remoção de Módulos 51
Módulos de E/S 52
Tampa de Conector de Bastidor 62
Instalação Elétrica 63
Bornes com Mola 63
Conexões 68
Alimentações 68
Fusíveis 68

5. MANUTENÇÃO 69

Diagnósticos do Módulo 69
One Touch Diag (OTD) 69
Manutenção Preventiva 72

6. GLOSSÁRIO 73

1. Introdução

Características da Serie Nexto

A Série Nexto é uma poderosa e completa série de Controlador Programável (CP) com características exclusivas e inovadoras. Devido a sua flexibilidade, design funcional, recursos de diagnóstico avançado e arquitetura modular, o CP Nexto pode ser usado para controle de sistemas em aplicações de médio e grande porte ou em máquinas com requisitos de alto desempenho.

A arquitetura da Série Nexto fornece uma grande variedade de módulos de entradas e saídas. Estes módulos combinados com uma poderosa UCP de 32 bits e um barramento baseado em Ethernet de alta velocidade atendem a muitas aplicações de usuário, tais como controle rápido de máquinas, complexas aplicações de processo distribuídos e redundantes ou até mesmo grandes sistemas de E/S para automação predial. Entre outras funcionalidades, a Série Nexto oferece módulos para controle de movimento, comunicação e interfaces com as mais conhecidas redes de campo.

A Série Nexto utiliza uma tecnologia estado da arte de barramento baseado em Ethernet de alta velocidade que permite que as entradas, saídas e informações processadas sejam compartilhadas entre todos os módulos do sistema. Os módulos de E/S podem ser facilmente distribuídos no campo e podem ser usados tanto como E/S locais quanto remotas sem nenhuma perda no desempenho.

Adicionalmente a Série Nexto apresenta uma ferramenta completa para programação, configuração, simulação e depuração da aplicação do usuário: o MasterTool IEC XE. Trata-se de um software flexível e de fácil utilização que fornece seis linguagens de programação definidas pela norma IEC 61131-3: Texto Estruturado (ST), Gráfico de Sequenciamento de Funções (SFC), Diagrama de Blocos Funcionais (FBD), Diagrama Ladder (LD), Lista de instruções (IL) e Gráfico Funcional Continuo (CFC). O MasterTool IEC XE permite o uso de diferentes linguagens na mesma aplicação fornecendo ao usuário uma poderosa forma de organizar a aplicação e reaproveitar códigos usados em aplicações anteriores.

Outros módulos da Série Nexto formam a solução Nexto Jet, a qual consiste em um conjunto ideal de entradas e saídas para aplicações de pequeno e médio porte, além de sistemas distribuídos. A solução apresenta módulos compactos de alto desempenho que são usados em conjunto com as UCPs, bastidores, módulos de comunicação e de redes de campo, além do software MasterTool IEC XE. Os módulos Nexto Jet agregam mais versatilidade e competitividade a consagrada Série Nexto, mantendo a flexibilidade, arquitetura modular e recursos de diagnósticos avançados.

Lista de Módulos

Segue abaixo a lista completa dos módulos. Contate o seu representante de vendas para verificar a disponibilidade e prazo de entrega. Para mais informações, consulte a documentação de produto de cada módulo.

UCPs – Unidades Centrais de Processamento

- NX3004: UCP com 1 porta Ethernet, 1 canal serial, suporte a expansão de barramento e fonte de alimentação integrada
- NX3010: UCP de alta velocidade, 1 porta Ethernet, 2 canais seriais, interface para cartão de memória e suporte a expansão de barramento
- NX3020: UCP de alta velocidade, 2 portas Ethernet, 2 canais seriais, interface para cartão de memória e suporte a expansão de barramento
- NX3030: UCP de alta velocidade, 2 portas Ethernet, 2 canais seriais, interface para cartão de memória, suporte a expansão de barramento e suporte a redundância

Interfaces de Rede de Campo

- NX5000: Módulo Ethernet
- NX5001: Mestre PROFIBUS-DP
- NX5110: Cabeça PROFIBUS-DP
- NX5210: Cabeça PROFIBUS-DP Redundante

Módulos de Entrada

Nexto:

- NX1001: Módulo 16 ED 24 Vdc
- NX6000: Módulo 8 EA Tensão/Corrente
- NX6010: Módulo 8 EA Termopar
- NX6020: Módulo 8 EA RTD

Nexto Jet:

- NJ1001: Módulo 16 ED 24 Vdc
- NJ6000: Módulo 8 EA Tensão/Corrente
- NJ6010: Módulo 8 EA Termopar
- NJ6020: Módulo 8 EA RTD

Módulos Mistos de E/S

- NX1005: Módulo misto 8 SD Transistor 24 Vdc/8 ED 24 Vdc

Módulos de Saída

Nexto:

- NX2001: Módulo 16 SD Transistor 24 Vdc
- NX2020: Módulo 16 SD Relé
- NX6100: Módulo 4 SA Tensão/Corrente

Nexto Jet:

- NJ2001: Módulo 16 SD Transistor 24 Vdc
- NJ6100: Módulo 4 SA Tensão/Corrente

Módulos de Fonte de Alimentação

- NX8000: Fonte de Alimentação 30 W 24 Vdc

Bastidores

- NX9000: Bastidor 8 Posições
- NX9001: Bastidor 12 Posições
- NX9002: Bastidor 16 Posições
- NX9003: Bastidor 24 Posições
- NX9010: Bastidor 8 Posições (Sem Troca Quente)

Módulos Especiais

- NX4000: Módulo de Expansão de Barramento
- NX4010: Módulo de Link de Redundância

Software

- MT8500 MasterTool IEC XE LITE
- MT8500 MasterTool IEC XE BASIC
- MT8500 MasterTool IEC XE PROFESSIONAL
- MT8500 MasterTool IEC XE ADVANCED

Acessórios

- NX9100: Par de Fechamentos Laterais para Bastidor
- NX9101: Cartão de 8 GB microSD com adaptador para miniSD e SD
- NX9102: Tampa de Conector de Bastidor
- NX9401: Conector com 6 Terminais
- NX9402: Conector com 10 Terminais com Guia para Cabos
- NX9403: Conector com 20 Terminais com Guia para Cabos
- NX9404: Conector com 6 Terminais com Fixação

Características Inovadoras

A Série Nexto traz aos usuários diversas inovações na utilização, supervisão e manutenção do sistema. Estas características foram desenvolvidas focando um novo conceito em automação industrial. A lista abaixo mostra algumas destas características que o usuário encontrará na Série Nexto:

Battery Free Operation: A Série Nexto não requer nenhum tipo de bateria para manutenção de memória e operação de relógio de tempo real. Esta funcionalidade é extremamente importante porque reduz a necessidade de manutenção do sistema e permite o uso em locais remotos de difícil manutenção. Além disto, esta característica é ambientalmente correta.

Easy Plug System: A Série Nexto conta com um exclusivo método para conectar e desconectar bornes de E/S. Estes bornes são facilmente removíves com um simples movimento e sem ferramentas especiais. Para conectar o borne novamente ao módulo, a tampa frontal auxilia o procedimento de inserção, encaixando o borne ao módulo.

Multiple Block Storage: Diversos tipos de memória estão disponíveis nas UCPs da Série Nexto oferecendo a melhor opção para cada necessidade. Estas memórias são divididas em memórias voláteis e memórias não voláteis. Para uso de memórias voláteis as UCPs da Série Nexto oferecem variáveis de entrada de representação direta (%I), variáveis de saída de representação direta (%Q), variáveis de memória de representação direta (%M), memória de dados e memória de dados redundantes. Para aplicações que necessitam funcionalidades de memória não volátil, a Série Nexto possibilita a utilização de variáveis de representação direta de memória retentiva (%Q), memória retentiva de dados, memória de representação direta de memória persistente (%Q), memória persistente de dados, memória de programa, memória de código fonte, sistema de arquivo na UCP (Doc, pdf, dados) e interface para cartão de memória.

One Touch Diag: Esta é uma característica exclusiva dos CPs da Série Nexto. Através deste novo conceito o usuário pode checar as informações de diagnóstico de qualquer módulo do sistema diretamente no visor gráfico da UCP mediante apenas um pressionamento no botão de diagnóstico do respectivo módulo. A OTD é uma poderosa ferramenta de diagnóstico que pode ser usada offline (sem supervisor ou programador) e reduz os tempos de manutenção e comissionamento.

OFD – On Board Full Documentation: As UCPs da Série Nexto tem a capacidade de armazenar a documentação completa do projeto na sua memória. Este é um recurso interessante para fins de backup e manutenção já que a informação completa fica armazenada em um único e seguro local.

ETD – Electronic Tag on Display: Outra característica exclusiva apresentada pela serie Nexto é o ETD. Esta nova funcionalidade torna o processo de verificação do tag de qualquer ponto ou módulo de E/S usados no sistema diretamente no visor gráfico das UCPs. Juntamente com esta informação o usuário pode também verificar a descrição. Este é um recurso extremamente útil durante a manutenção e resolução de problemas.

DHW – Double Hardware Width: Os módulos da Série Nexto foram projetados para economizar espaço em painéis e nas máquinas. Por esta razão, a Série Nexto oferece duas diferentes larguras de módulos: largura dupla (com ocupação de 2 posições do bastidor) e largura simples (com ocupação de 1 posição do bastidor). Este conceito permite o uso de módulos de E/S compactos com alta densidade de pontos de E/S juntamente com módulos complexos, como UCPs, mestres de rede de campo e módulos de fonte de alimentação.

UCP de Alta Velocidade: Todas as UCPs desta Série Nexto foram concebidas para fornecer ao usuário um excelente desempenho e atender a uma ampla gama de exigências nas aplicações. Por exemplo: as UCPs Nexto podem executar instruções de adição, multiplicação e subtração em menos de 15 ns para valores de tipo inteiro e em menos de 23 ns para valores de tipo real. Elas são igualmente capazes de executar 1000 laços PIDs em menos de 5 ms.

iF Product Design Award 2012: A Série Nexto foi vencedora do iF Product Design Award 2012 no grupo industry + skilled trades. Este prêmio é reconhecido internacionalmente como um selo de excelência e qualidade, considerado o Oscar do design na Europa.

Arquitetura

A Série Nexto é destinada a diferentes aplicações, que vão desde automações de pequenas máquinas de alta velocidade até a automação de processos de alta complexidade. Por esta razão, o sistema é muito flexível e modular, permitindo várias configurações diferentes sem comprometer o custo e o desempenho.

Os módulos Nexto e Nexto Jet não podem ser utilizados simultaneamente no mesmo barramento, ou seja, o uso de módulos misturados no mesmo barramento local/remoto não é válido, consequentemente a aplicação não será executada pela UCP escolhida.

A arquitetura é dividida nos seguintes componentes principais:

UCP

A UCP é responsável pela execução de todas as funções lógicas e de controle. O ciclo básico da UCP é composto por: leitura das entradas, execução dos algoritmos da aplicação e lógica, escrita nas saídas e execução de processos de comunicação com o sistema de supervisão e redes de campo.

Módulo de Fonte de Alimentação

O Módulo de Fonte de Alimentação fornece energia aos módulos instalados nos bastidores. Cada bastidor deve ter seu próprio Módulo de Fonte de Alimentação. Os requisitos de corrente da aplicação são mostrados na ferramenta de configuração.

Barramento

Um sistema típico consiste em um bastidor local (UCP e seus módulos de E/S locais) e bastidores remotos (conjuntos de E/S remotos). Para o bastidor local a arquitertura da Série Nexto oferece uma tecnologia de barramento Ethernet de 100 Mbps de tempo real e alta velocidade. Uma vez que é baseado em Ethernet, o barramento local pode ser facilmente extendido para bastidores remotos usando-se cabos Ethernet (até 100 m) e dispositivos chamados de módulo de expansão de barramento. Estes dispositivos convertem os sinais internos no padão 100BASE-TX. O módulo de expansão de barramento pode ser usado em modo redundante para obter uma arquitetura altamente confiável. Cada bastidor pode ter até 24 módulos e o sistema pode endereçar até 25 bastidores.

Bastidores

Os bastidores apresentam um chassis de alumínio especial com uma placa de circuito impresso onde todos os módulos são conectados. Os módulos são montados diretamente no painel e oferecem alta imunidade contra interferência eletro magnética e descargas eletrostáticas (ESD) (se as regras de aterramento recomendadas forem executadas durante a fase de instalação).

Módulos de E/S

Os módulos de E/S são conectados nos bastidores para a aquisição dos diferentes tipos de sinais de campo e envio dos mesmos para a UCP ou às cabeças de rede de campo. A Série Nexto suporta uma ampla variedade de tipos de E/S e faixas de operação, atendendo, assim, às típicas necessidades de um sistema de automação. Os módulos Nexto suportam troca a quente, ou

seja, eles podem ser desconectados sem necessariamente desativar o sistema nem remover a energia, já os módulos que compõem a solução Nexto Jet não possuem essa funcionalidade. Devido às características de isolação, alguns módulos de E/S devem ser alimentados por fontes de alimentação externas.

Cabeças de Rede de Campo

As cabeças de rede de campo conectam os módulos da Série Nexto a diferentes redes de campo. Elas podem comunicar-se com UCPs de diferentes fornecedores e suportam diversos protocolos, tais como PROFIBUS-DP e outros.

Interface de Rede de Campo

As interfaces de rede de campo são nós mestres de barramentos de campo e permitem o acesso tanto a módulos remotos quanto a outros equipamentos do tipo utilizados na indústria como, por exemplo, PROFIBUS-DP, MODBUS e outros. As interfaces de barramentos de campo são conectadas em bastidores locais e necessitam de duas posições.

Exemplos de Aplicação

UCP Compacta

Esta arquitetura explora as necessidades de aplicações compactas, uma UCP com fonte de alimentação integrada (NX3004), bastidor de 8 posições e módulos de entrada e saída permitem a redução de espaço e custo em seu projeto.

As arquiteturas apresentadas na Figura 1-1 e na Figura 1-2 são as mais indicadas para serem utilizadas em automação de máquinas. É importante frisar que os módulos Nexto e Nexto Jet não podem ser utilizados simultaneamente no mesmo barramento, ou a arquitetura é formada utilizando módulos Nexto ou Nexto Jet.

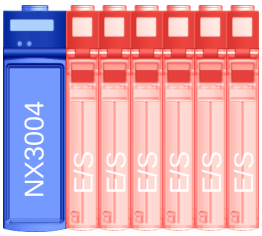


Figura 1-1 UCP Compacta com Módulos Nexto

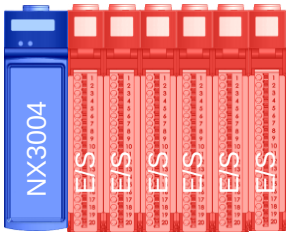


Figura 1-2 UCP Compacta com Módulos Nexto Jet

UCP Simples

Esta arquitetura é baseada em um único bastidor chamado bastidor local. Este bastidor é composto por uma UCP, um módulo de fonte de alimentação e pelos módulos de E/S exigidos para a aplicação, conforme mostrado na Figura 1-3. A ordem dos módulos deve seguir as regras de configuração apresentadas na ferramenta de configuração.

Esta arquitetura deve ser usada em pequenas aplicações como automação de máquinas.

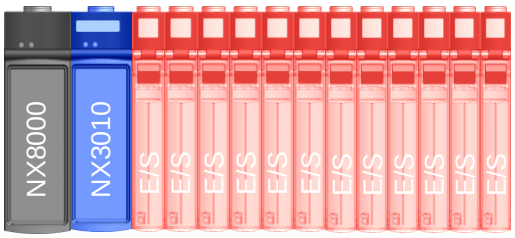


Figura 1-3. UCP Simples com Módulos Nexto

A mesma arquitetura utilizando módulos Nexto Jet pode ser conferida na Figura 1-4 a seguir.

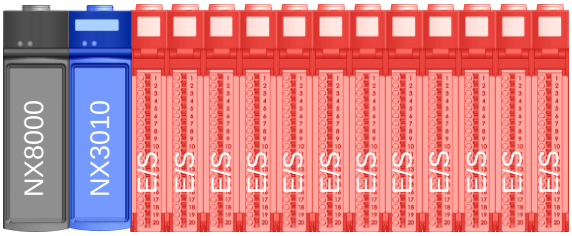


Figura 1-4. UCP Simples com Módulos Nexto Jet

UCP Simples com Expansão de barramento

Esta arquitetura é baseada em um bastidor local (onde está localizada a UCP) e bastidores remotos. A comunicação entre o bastidor local e os remotos é feita através do módulo de expansão de barramento. Cada bastidor remoto necessita de seu próprio módulo de fonte de alimentação e de um módulo de expansão de barramento. A distância entre cada módulo de expansão de barramento pode ser de 100 metros usando-se os cabos blindados Ethernet padrão CAT5. Os módulos de expansão de barramento apresentam duas portas RJ45, sendo uma delas para os dados de entrada e a outra para os de saída. Neste exemplo de aplicação o módulo de expansão do bastidor local está conectado usando-se apenas um cabo e deixando a porta dos dados de entrada aberta. No último bastidor remoto a porta dos dados de saída está aberta. Os bastidores remotos entre eles apresentam ambas as portas conectadas: uma porta conectada ao bastidor anterior e a outra ao bastidor seguinte. Cada módulo de expansão de barramento contém uma chave para selecionar o endereço do bastidor. Cada bastidor deve ter um endereço único.

Quando esse tipo de arquitetura é utilizado, é importante lembrar que em caso de uso de módulos Nexto, somente este tipo de módulo pode ser utilizado no bastidor local e/ou na expansão. O mesmo vale no caso de uso de módulos Nexto Jet. Nas arquiteturas que seguem na Figura 1-5 e Figura 1-6 há exemplos com módulos Nexto e com módulos Nexto Jet.

Esta arquitetura destina-se a médias e grandes aplicações onde há um alto número de pontos de E/S.

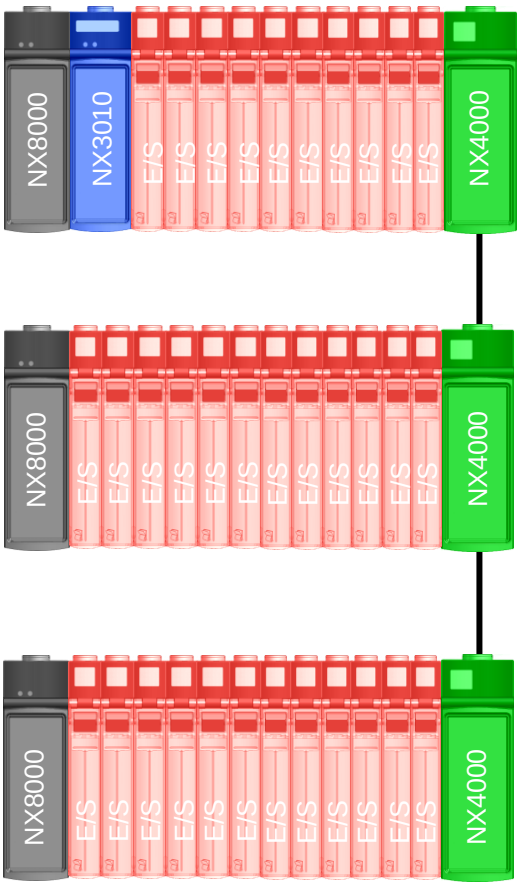


Figura 1-5. UCP Simples com Expansão de Barramento e Módulos Nexto

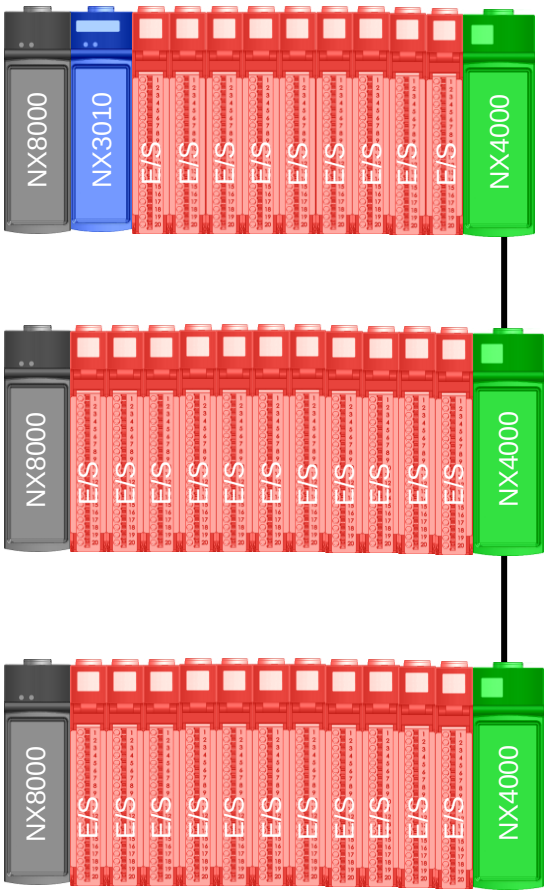


Figura 1-6. UCP Simples com Expansão de Barramento e Módulos Nexto Jet

UCP Simples com Expansão de Barramento e com Loopback

Da mesma forma que a anterior, esta arquitetura é baseada em um bastidor local (onde está localizada a UCP) e bastidores remotos. A comunicação entre o bastidor local e os remotos também é feita através dos módulos de expansão de barramento. A única diferença é que a porta de dados de saída no último módulo de expansão de barramento é conectada à porta de dados de entrada do módulo de expansão de barramento do bastidor local. Esta arquitetura permite ao sistema manter o acesso de E/S mesmo em caso de uma falha nos cabos que interligam os bastidores. A UCP detectará o cabo danificado, redefinirá os caminhos dos dados internos para contornar esta falha e gerará um diagnóstico ao usuário. Esta função, além de ser interessante para uma manutenção rápida do sistema energizado, aumenta a sua disponibilidade geral.

Quando esse tipo de arquitetura é utilizado, é importante lembrar que em caso de uso de módulos Nexto, somente este tipo de módulo pode ser utilizado no bastidor local e/ou na expansão. O mesmo vale no caso de uso de módulos Nexto Jet. Nas arquiteturas que seguem na Figura 1-7 e Figura 1-8 há exemplos com módulos Nexto e com módulos Nexto Jet.

Esta arquitetura destina-se a médias e grandes aplicações onde o número de pontos de E/S é alto e há necessidade de maior disponibilidade.

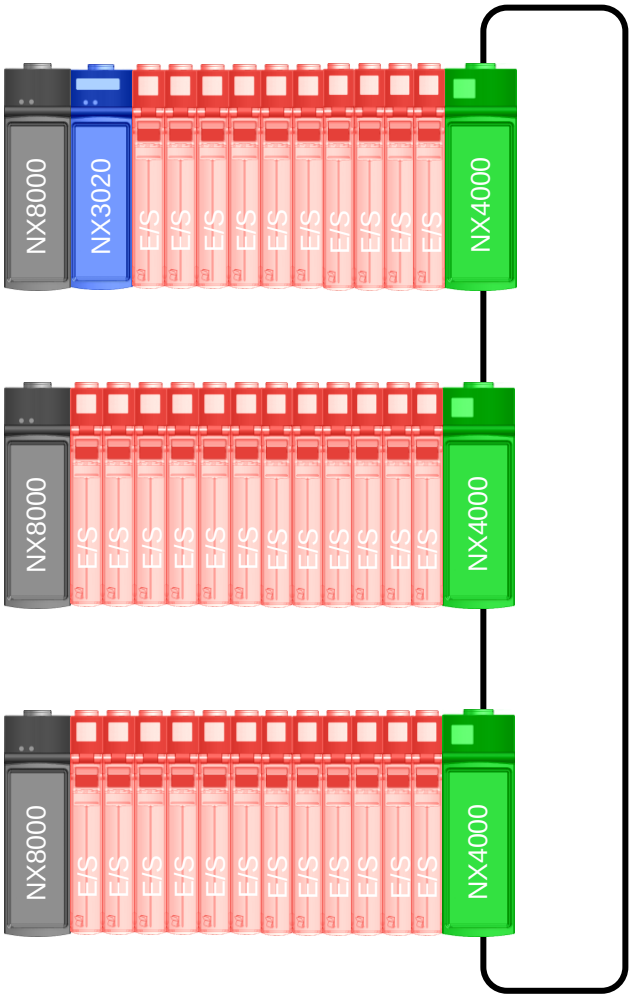


Figura 1-7. UCP Simples com Expansão de barramento e Barramento com Loopback Módulos Nexto

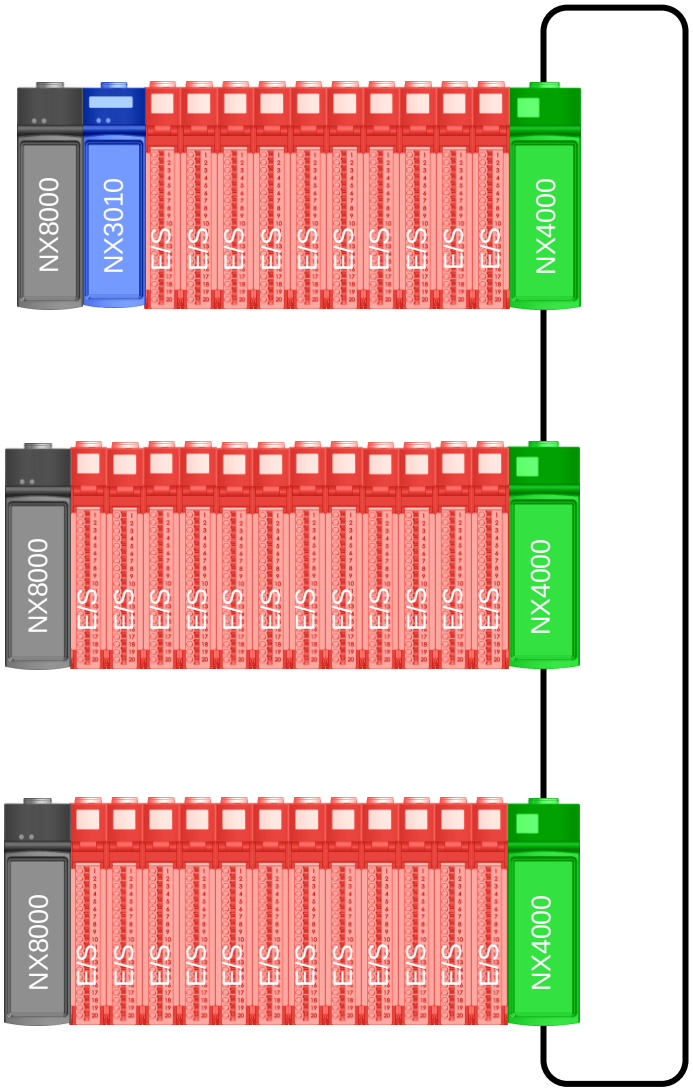


Figura 1-8. UCP Simples com Expansão de Barramento com Loopback e Módulos Nexto Jet

UCP Simples com Redundância de Expansão de Barramento e com Loopback

Esta arquitetura é baseada no uso de dois módulos de expansão de barramento por bastidor. Contando com dois módulos de expansão de barramento o sistema apresenta uma disponibilidade elevada, pois suporta falha nos cabos de expansão de barramento ou no próprio módulo de expansão de barramento. Assim como a arquitetura anterior, esta arquitetura se destina a sistemas onde a manutenção é crítica e o sistema precisa estar disponível por longos tempos. Nesta arquitetura os bastidores devem ser montados de acordo com o diagrama abaixo, com os módulos de expansão de barramento localizados lado a lado nas últimas posições. Observe que há portas de módulos de expansão de barramento não utilizadas às quais devem ser deixadas desconectadas.

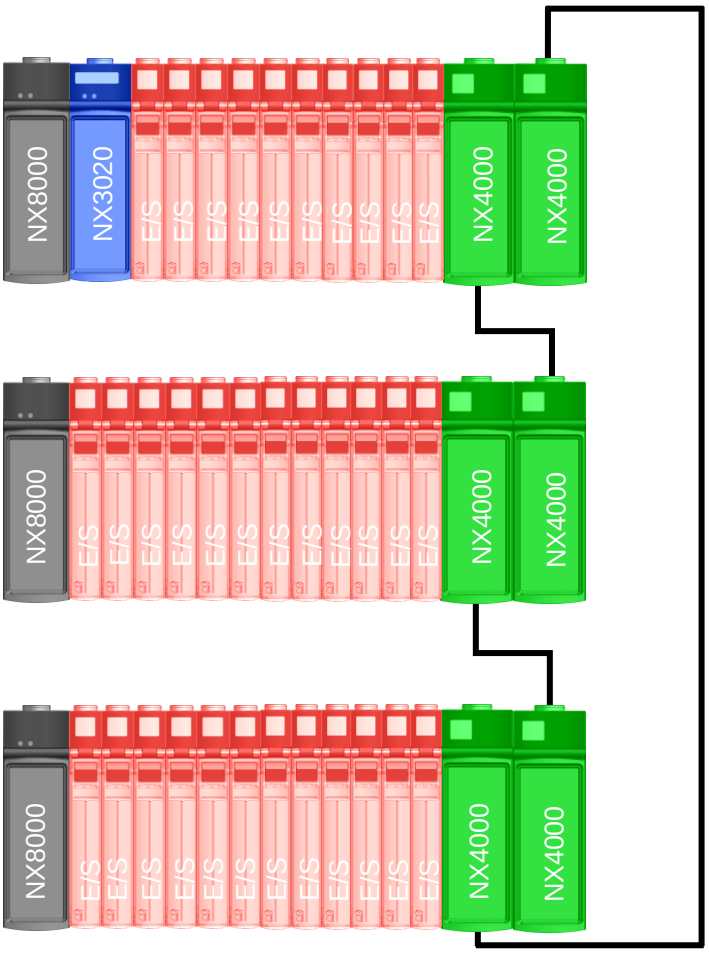


Figura 1-9. UCP Simples com Redundância de Expansão de Barramento e Barramento com Loopback

Interfaces de Rede de Campo

Esta arquitetura é baseada na utilização de interfaces de rede de campo para acessar redes de distribuição de E/S remotas e outros dispositivos de terceiros.

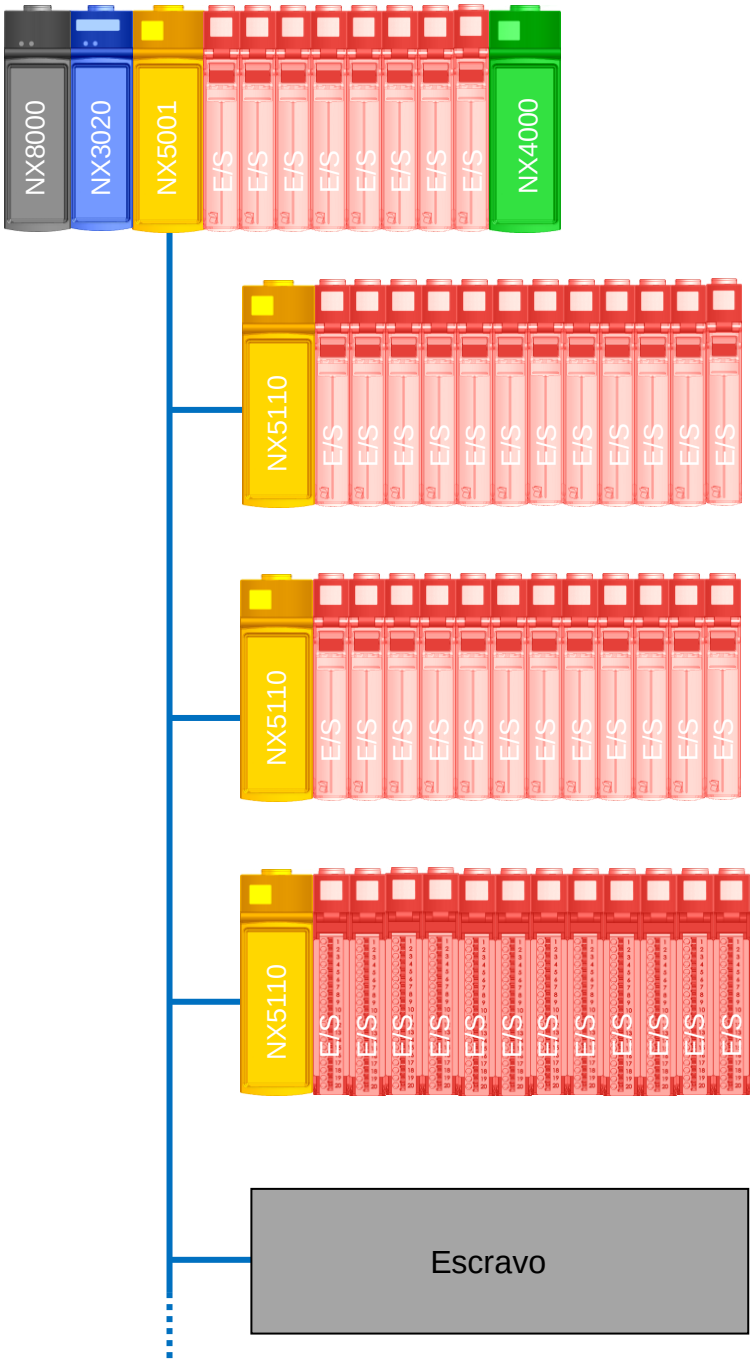


Figura 1-10 Interfaces de Rede de Campo

Interfaces de Rede de Campos com Redundância

Esta arquitetura é baseada na anterior com a diferença de que se usam duas interfaces de rede de campo para acessar a mesma rede. Uma vez que apresenta duas interfaces, a rede torna-se redundante e fornece um sistema com maior disponibilidade.

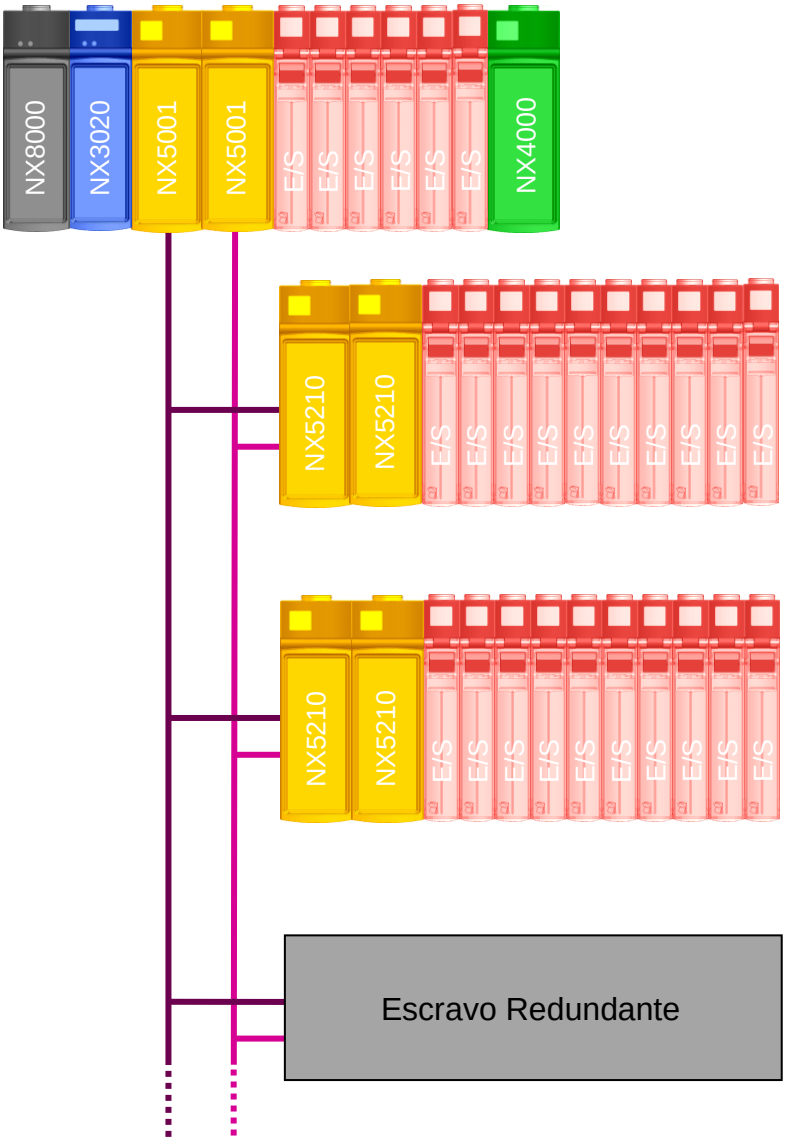


Figura 1-11. Interfaces de Rede de Campos com Redundância

ATENÇÃO: Os módulos que compõem a solução Nexto Jet não suportam qualquer tipo de redundância, portanto seu uso não é permitido em arquiteturas como as descritas nessa seção.

Redundância de UCP

Para aplicações críticas a Série Nexto oferece redundância de UCPs. O único modelo de UCP com esta característica é a UCP NX3030. Estas UCPs podem estar posicionadas em diferentes bastidores (chamados de half-clusters). Nesta arquitetura o sistema terá um controlador executando a tarefa de controle (controlador principal) e outro permanecendo em espera com o status do sistema atual para que possa realizar um switchover (evento onde a UCP em espera torna-se ativa) no caso de uma falha no controlador principal. Isto significa que processos críticos deixam de ser afetados por eventuais falhas de hardware no sistema de controle. Os resultados são aumento na produtividade, minimização do tempo de inatividade e menor tempo de manutenção.

A comunicação entre os controladores é feita no final de cada ciclo da UCP através de dois links de redundância de alta velocidade.

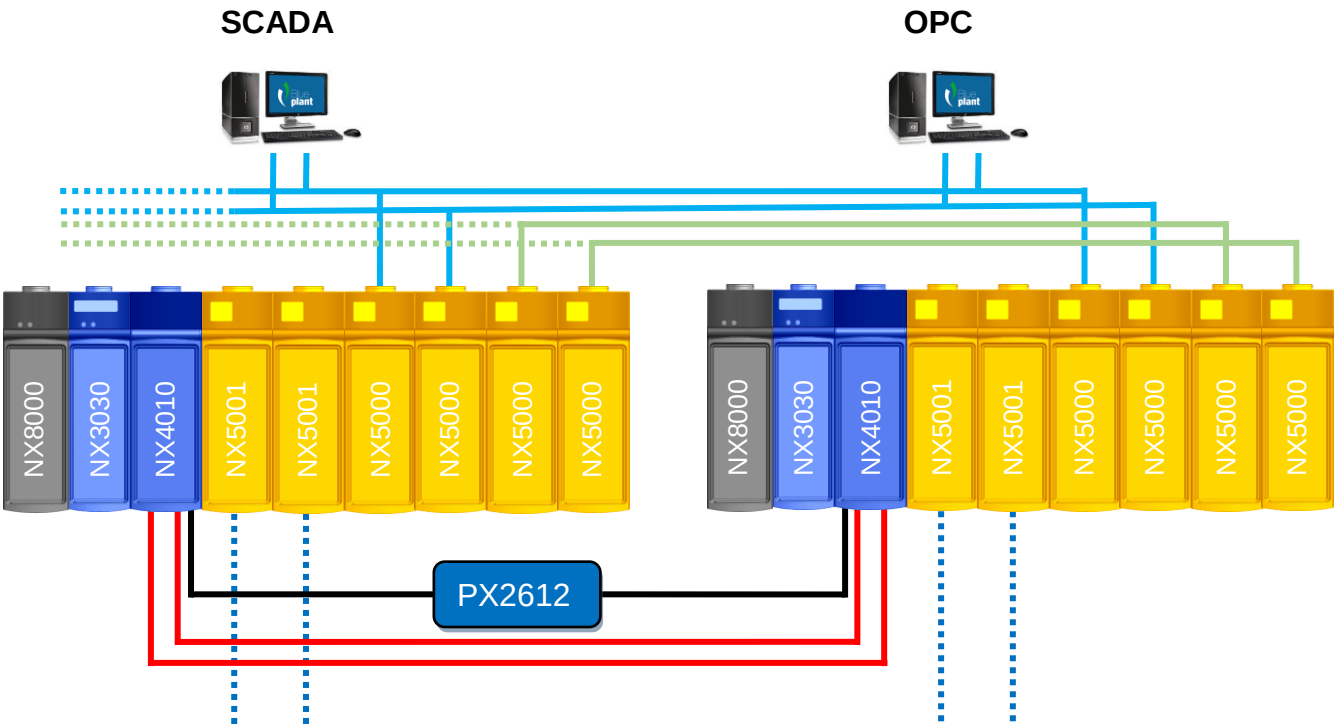


Figura 1-12. Redundância de UCP

No centro de um sistema redundante de dois half-clusters há um par de UCPs redundantes. Os links de redundância – entre duas UCPs – apresentam dois canais de forma que a ocorrência de falhas em um canal não afeta o desempenho do sistema.

A UCP ativa executa a aplicação de usuário e controla as E/S remotas. A UCP em espera coloca-se como um segundo recurso, pronto para assumir o controle, caso seja necessário. A UCP em espera é conectada à UCP ativa através um link de alta velocidade presente no Módulo de Link de Redundância. Este módulo deve estar localizado ao lado direito da UCP em posições do bastidor que suportem tal funcionalidade. Em caso de uma falha inesperada que ocorra com a UCP ativa o sistema em espera alterna-se automaticamente alterando a execução do programa da aplicação e o controle das E/S para a UCP em espera com o contexto de dados atualizado. Uma vez alterada, a UCP em espera torna-se a UCP ativa.

A configuração dos dois sistemas deve ser idêntica, assim como os módulos das UCPs devem estar localizados nas mesmas posições em cada half-cluster. Após a energização, uma das UCPs opera como ativa e a outra permanece em estado de espera. A UCP ativa atualizará o status do sistema da UCP em espera ao final de cada ciclo. Assim a UCP em espera estará sempre atualizada de acordo com o último status das E/S e os resultados da execução do programa na UCP ativa. Esta aplicação é de fácil configuração e dispensa programação especial ou parametrização.

Configuração Mínima de um CP Redundante (Sem utilização do Painel PX2612)

Um CP redundante é composto no mínimo de dois half-clusters idênticos, onde cada half-cluster é constituído dos seguintes módulos:

- bastidor onde os módulos são inseridos, que podem ser NX9000, NX9001, NX9002 e NX9003
- fonte de alimentação NX8000
- a UCP NX3030
- o módulo NX4010

A Figura 1-13 mostra um exemplo de configuração mínima de um CP redundante, que pode ser utilizando com o bastidor NX9000.

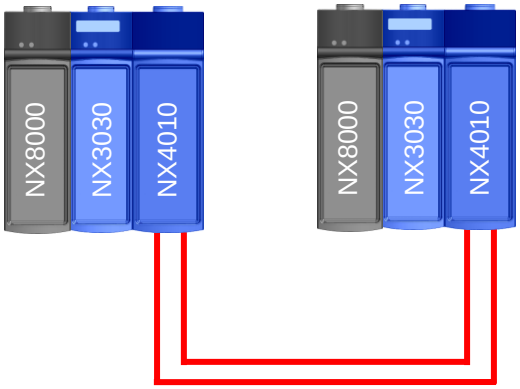


Figura 1-13. Configuração Mínima de um CP Redundante

Redundância de UCP e Interfaces de Rede

Conforme mostrado no diagrama anterior, esta arquitetura apresenta interfaces de rede com protocolos baseados em Ethernet. Há duas interfaces de rede para cada finalidade: uma rede de controle para comunicação entre UCPs e uma rede de supervisão para uso com SCADA e OPC. Ambos half-clusters devem ter duas interfaces para cada rede, para formar um sistema de redundância completo com UCP, interface de rede e redundância do meio físico.

Características Principais

UCPs

As UCPs apresentam várias funções integradas, programação online, alta capacidade de memória e diversos canais seriais. Estes dispositivos possuem um moderno processador de 32 bits que proporciona um excelente desempenho e a integração de diversas funcionalidades. Até mesmo a versão de UCP mais simples conta com porta Ethernet para programação, uso em redes TCP MODBUS e servidor web embarcado. As UCPs NX3010, NX3020 e NX3030 apresentam duas interfaces seriais para conexão de IHMs locais e redes MODBUS, e possuem uma posição de cartão de memória para hospedagem das páginas da web, código fonte da aplicação, entre outros arquivos do usuário. A NX3004 apresenta uma interface serial para conexão com IHMs locais e redes MODBUS e não possui interface para cartão de memória. Todas as UCPs possuem paginas da web com status completos e lista de diagnósticos, atualização de firmware, entre outras características.

Módulos

Os módulos apresentam E/S de alta densidade. A Série Nexto disponibiliza dois formatos de módulos – simples e duplos – o que permite uma melhor combinação de E/S para muitas aplicações onde a alta densidade e o tamanho de painel reduzido são requisitos. Cada módulo de E/S apresenta um visor para diagnósticos locais no qual é mostrado o estado de cada ponto de E/S. Há também os diagnósticos multifuncionais sobre o status dos módulos. Todas as informações de diagnóstico

também podem ser acessadas remotamente pela UCP, cabeça de rede de campo ou pela ferramenta de configuração MasterTool IEC XE.

Os módulos Nexto de E/S com tampa frontal possuem etiquetas que podem ser utilizadas para identificar os módulos e os bornes.

Barramento de Alta Velocidade

A arquitetura da Série Nexto apresenta um barramento no estado da arte de barramentos baseados em Ethernet de 100 Mbps. A alta taxa de transferência permite a atualização de grandes quantidades de entradas em um curto período de tempo. Além disto, aplicações de tempo crítico, como controle de movimento, são possíveis com esta tecnologia. Os módulos são endereçados e identificados automaticamente evitando erros durante a configuração da aplicação e manutenção de campo. Os barramentos NX9000, NX9001, NX9002 e NX9003 fornecem características especiais que permitem redundância da UCP no mesmo bastidor ou em bastidores diferentes usando os Módulos de Link de Redundância.

- Endereçamento e identificação de módulo automática
- Troca a quente (exceto NX9010)
- Barramento serial baseado em Ethernet 100 Mbps
- Sincronização de tempo para atualização de E/S ou estampa de tempo precisa
- Solução de hardware de chip único

Inserção & Remoção de Bornes

A Série Nexto apresenta um mecanismo inovador patenteado para inserção e extração de bornes de módulos de E/S. Em muitas aplicações de automação a densidade das E/S é alta, o que torna complexa a fiação de campo. No momento da manutenção as dificuldades são ainda maiores devido à dificuldade de alcançar os fios. Algumas vezes é necessário remover alguns módulos próximos para acessar o fio desejado. Na Série Nexto estes problemas são resolvidos combinando um borne especial com uma tampa frontal. Além da fácil remoção e inserção dos bornes o design torna a aparência do painel atrativa e organizada.

ATENÇÃO: Os módulos Nexto Jet possuem outra maneira para inserção e remoção dos bornes, como pode ser verificado nos capítulos Inserção do borne de E/S para módulos Nexto e Nexto Jet e Remoção do Borne de E/S para Módulos Nexto e Nexto Jet.

Robustez

O design da Série Nexto é extremamente robusto e permite o uso em aplicações onde há vibração mecânica. Aplicações de transporte ou locais em movimento são exemplos de situações que exigem esta função, a qual é fornecida sem o uso de parafusos ou montagem especial. O design de todo o produto foi desenvolvido de forma a oferecer esta possibilidade sem comprometer os procedimentos de instalação e manutenção.

Troca a quente

A característica de troca a quente permite a substituição de módulos sem desenergização do sistema. A UCP mantém o controle de todo o processo e os módulos Nexto podem ser substituídos sempre que necessário.

ATENÇÃO: Os módulos que fazem parte da solução Nexto Jet não possuem essa funcionalidade.

Alta Disponibilidade

A Série Nexto oferece diversas arquiteturas diferentes de redundância, onde UCPs, Fontes de Alimentação e Interfaces de Rede de Campo podem ser montadas em uma aplicação redundante.

Com esta flexibilidade o sistema pode ser ajustado desde sistemas simples sem nenhuma redundância até complexas e críticas aplicações onde a alta disponibilidade é essencial.

Diagnósticos Avançados

Cada módulo contém seus próprios diagnósticos: as UCPs, Interfaces de Rede de Campo, Fontes de Alimentação e módulos de E/S apresentam vários diagnósticos disponíveis. Cada módulo tem um visor multifuncional que informa o status do mesmo. Além disto, cada módulo Nexto que conta com um botão na sua parte superior pode fornecer informações de diagnósticos diferentes para a equipe de manutenção. Estes diagnósticos podem ser monitorados no campo através de visores ou através da ferramenta de configuração. Alguns exemplos são:

- Módulo localizado em uma posição incorreta no bastidor
- Ausência de fonte de alimentação
- Curto circuito nas saídas
- Não há configuração para um módulo que necessite ser configurado para operação normal
- Visualização de tag e descrição de E/S no CP para módulos com OTD
- Visualização de endereço IP

Capacidades

Na Série Nexto o maior bastidor pode conter até 24 módulos de 18 mm ou 12 módulos de 36 mm. Com esta arquitetura uma UCP única pode controlar 320 pontos de E/S usando apenas um bastidor. De acordo com o modelo da UCP, é possível expandir para até 25 bastidores utilizando-se os módulos de expansão de barramento.

Programação da UCP & Atualização de Firmware

A Série Nexto permite a programação da UCP e a atualização do firmware através da porta Ethernet da UCP. Esta abordagem oferece algumas funcionalidades, tais como:

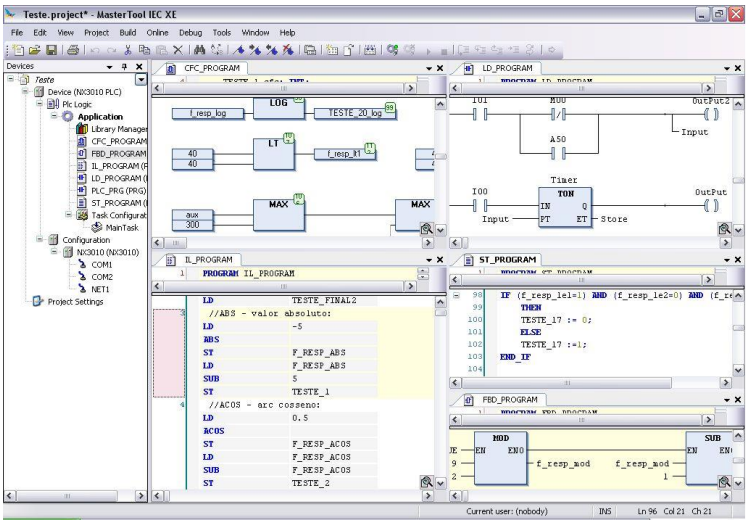
- Porta Ethernet multifuncional usada para compartilhar programação, intercâmbio de dados ponto a ponto, protocolo de dispositivo de terceiros na camada de aplicação, intercâmbio de dados das variáveis de rede, etc.
- Acesso direto às variáveis locais da UCP
- Acesso remoto via interface Ethernet
- Atualização de firmware via interface Ethernet

MT8500 – MasterTool IEC XE

MT8500 é o software para programação, configuração, diagnóstico e comissionamento e oferece como características principais:

- Linguagens de Programação IEC 61131-3
- Editores para Configuração de Projeto e de Hardware
- Programação Orientada ao Objeto
- Simulação
- Documentação de Usuário e Arquivos de Ajuda
- Diagnósticos Avançados
- Visualização que utiliza o conceito de abas (tecnologia Docking View)

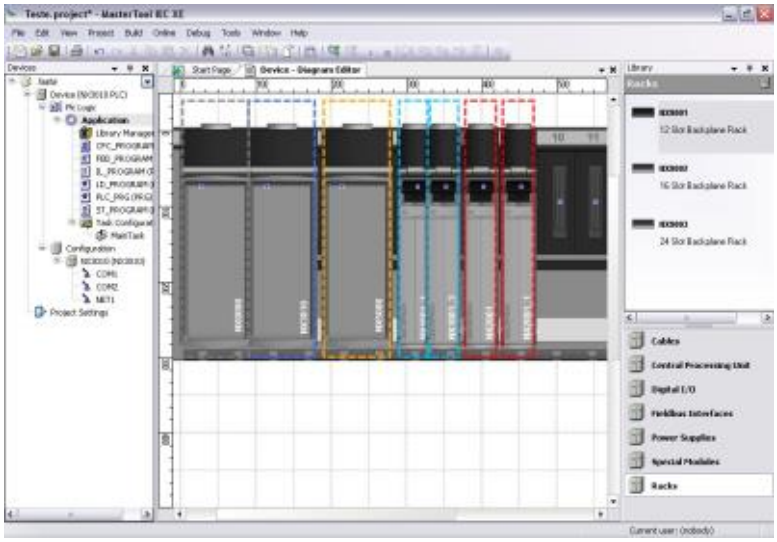
Linguagens de Programação IEC 61131-3



O MasterTool IEC XE oferece todos os editores definidos na norma IEC para desenvolvimento da aplicação: Texto Estruturado (ST), Sequenciamento Gráfico de Funções (SFC), Diagrama de Blocos Funcionais (FBD), Diagrama Ladder (LD), Lista de Instruções (IL) e Gráfico Funcional Continuo (CFC).

Todos editores foram especialmente desenvolvidos para garantir um ótimo gerenciamento. Idéias e sugestões de usuários experientes foram incorporadas ao processo de desenvolvimento.

Alguns exemplos:



- Ao trabalhar em FBD, LD ou IL o usuário pode alternar entre estes editores
- Elementos de linguagens podem ser inseridos diretamente ou arrastados para o editor a partir de uma caixa de ferramentas
- O MT8500 oferece um assistente de entrada inteligente e a funcionalidade autocompletar
- Construções típicas de linguagem (declarações IF, laços FOR, classes de variáveis, etc.) podem ser escondidas nos editores textuais
- Construções de linguagem são criadas automaticamente (IF... END_IF)
- O editor SFC pode ser usado conforme definido na norma ou na versão simplificada
- Um tempo adequado de monitoramento para passos e para a funcionalidade de diagnóstico online também é disponibilizado no editor SFC
- Passos e transições no editor SFC e todos os elementos no editor CFC podem ser encapsulados em macros

- MT8500 implementa inúmeras outras funções que dão suporte ao desenvolvedor da aplicação

Editores para Configuração de Projeto e Configuração de Hardware

Com a ajuda de editores especiais um projeto pode ser facilmente configurado no MasterTool IEC XE. A ferramenta gráfica permite uma rápida e amigável maneira de configurar o sistema. Adicionalmente, o usuário tem a visualização completa da arquitetura da aplicação com a posição física e as informações de cada módulo.

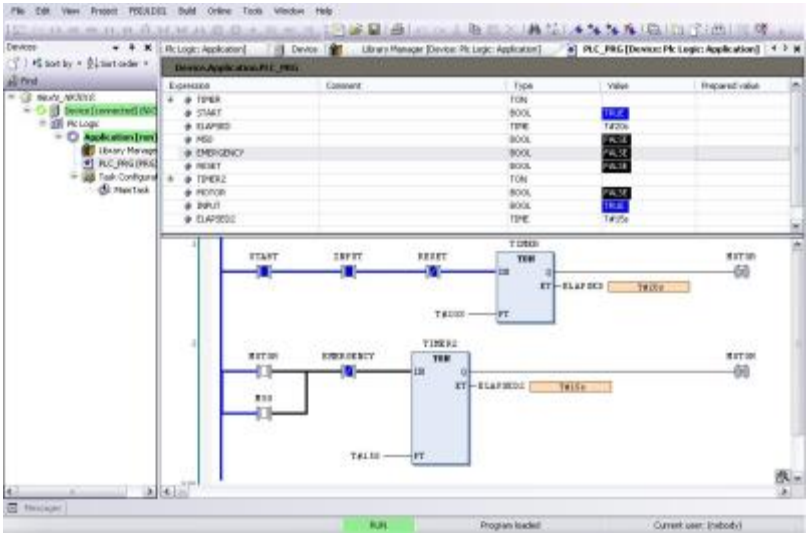
A configuração das redes de campo e protocolos de comunicação padrão como PROFIBUS-DP e os protocolos MODBUS são integrados na ferramenta de programação. Esta característica permite que o usuário defina todos os parâmetros de configuração em um único lugar e não necessite usar diferentes ferramentas de software.

Programação Orientada a Objeto

O MasterTool IEC XE oferece uma programação orientada ao objeto com as vantagens conhecidas das modernas linguagens de alto nível como JAVA ou C++: classes, interfaces, métodos, herança, polimorfismo, etc. Os blocos funcionais IEC são perfeitamente estendidos e as extensões estão disponíveis a todos os aspectos da engenharia. A programação orientada a objeto oferece grandes vantagens ao usuário, como por exemplo, quando quer reutilizar partes existentes de uma aplicação ou quando deseja trabalhar em uma aplicação com vários desenvolvedores.

Online, Depuração e Características de Comissionamento

O código gerado a partir da aplicação é enviado para o dispositivo com um simples clique de mouse. A partir do momento em que o MasterTool IEC XE está online são disponibilizadas várias funções importantes para realizar uma depuração rápida e eficiente, assim como para teste e comissionamento.



Os valores das variáveis declaradas, por exemplo, são exibidos no código do programa. Estes valores podem ser alterados ou forçados sem nenhuma dificuldade.
Definindo breakpoints e percorrendo-os através da linha de código (passo a passo) os erros podem ser facilmente detectados. Os breakpoints no MasterTool IEC XE podem também ser atribuídos a determinadas condições para conferir mais precisão ao processo de depuração. Em uma operação de ciclo único o usuário pode seguir a execução da aplicação através de um ciclo completo.

Se a aplicação for modificada, apenas as modificações serão compiladas, carregadas e então ativadas sem a necessidade de interromper o controlador e correr o risco de perda dos valores das variáveis. Também são possíveis as alterações em várias POUs (Unidades de Organização de Programa), variáveis ou tipos de dados. Esta funcionalidade é chamada de alteração online. Ciclos de desenvolvimento mais curtos e um processo de produção mais rápido levam a custos reduzidos e ao incremento de competitividade.

A amostragem é uma ferramenta muito útil quando o usuário deseja gravar dados ou até mesmo eventos disparadores para testes ou fins de comissionamento. Este meio de armazenamento digital, que está completamente integrado ao MasterTool IEC XE, pode, naturalmente, ser usado para visualizar os dados da aplicação.

Simulação

Uma característica que permite ao usuário avaliar e testar diversas lógicas e algoritmos é a ferramenta de simulação. Este recurso permite que as aplicações do usuário sejam projetadas e testadas sem a necessidade de um controlador conectado. Isto é também interessante para treinamento, documentação e avaliação de casos de teste. Como se trata de um simulador, naturalmente, pode haver algumas limitações no desenvolvimento da aplicação no controlador final.

Documentação do Usuário & Arquivos de Ajuda

Considerando que a programação do CP de acordo com as linguagens da norma IEC 61131-3 é uma tarefa complexa, o MasterTool IEC XE oferece um extenso arquivo de ajuda com várias dicas e descrições para orientar e servir como uma primeira base de dados de resolução de problemas para o usuário na criação de códigos de lógica ou no uso das características do software. Este arquivo de ajuda é disponibilizado em vários idiomas de acordo com as opções de instalação.

O MasterTool IEC XE também oferece suporte a múltiplos idiomas, permitindo ao usuário selecionar o seu idioma preferido a partir das opções disponíveis. A idéia é minimizar os possíveis problemas de entendimento decorrentes do uso de uma língua estrangeira.

Como parte da documentação do usuário o MT8500 pode imprimir documentos de aplicação tais como listas de materiais (BOM), POUs e parâmetros de configuração.

Diagnósticos Avançados

Uma das inovações chave da Série Nexto é o seu amplo suporte de diagnósticos. Esta idéia surgiu das demandas de extensas e complexas aplicações onde o correto uso de cada informação é fundamental para a manutenção, resolução de problemas e prevenção de potenciais problemas. Esta característica também está presente no MasterTool IEC XE onde o usuário, enquanto estiver conectado a uma UCP em execução, poderá acessar estruturas de diagnóstico completo através de janelas de monitoração e páginas da web.

Docking View

A tecnologia Docking View permite ao usuário customizar o ambiente MasterTool IEC XE de acordo com suas necessidades pessoais. Adicionalmente o usuário pode editar a estrutura do menu, as atribuições das teclas e a barra de ferramentas conforme desejado. Esta característica fornece uma interface de usuário amigável para maximizar a experiência com a ferramenta do software.

Sistema E/S

A lista de módulos de E/S para a Série Nexto assim como uma breve descrição dos mesmos é apresentada no início deste documento.

Os seguintes critérios devem ser considerados ao selecionar os módulos de E/S:

- Tensão nominal para a aplicação (24 Vdc, tensão ou pontos analógicos de corrente, etc.)
- Tipo de elemento de saída digital: transistor ou relé
- Necessidade de isolação em E/S digitais ou analógicas
- Correntes máximas (por E/S, por grupo de E/S ou por módulo)
- Especificações de filtros para todas as entradas
- Requisitos de fonte de alimentação baseada na configuração da aplicação

Devido ao sistema de modularidade o usuário deve solicitar cada módulo da serie Nexto em um pedido separado.

Para garantir a configuração e o bom desempenho da aplicação do usuário, o documento Característica Técnica de cada módulo usado na aplicação deve ser consultado.

Condições Ambientais

Os módulos da serie Nexto estão em conformidade com as especificações ambientais descritas na Tabela 1-1.

Temperatura de armazenamento	-25 a 75 °C
Temperatura de operação	0 a 60 °C
Umidade Relativa	5 a 96 %, sem condensação
Normas	IEC 61131 CE, diretivas de Compatibilidade Eletromagnética (EMC) e Dispositivos de Baixa Tensão (Low-Voltage Directive – LVD) CE RoHS 2002/95/EC

Tabela 1-1. Especificações Ambientais

Documentos Relacionados a este Manual

Para obter informações adicionais sobre a Série Nexto podem ser consultados outros documentos (manuais e características técnicas) além deste. Estes documentos encontram-se disponíveis em www.altus.com.br.

Cada produto possui um documento denominado Característica Técnica (CT), e neste documento encontram-se as características do produto em questão. Caso o produto possua mais informações, ele pode ter também um manual de utilização.

Por exemplo, o módulo NX2020 tem todas as informações de características, utilização e de compra, na sua CT. Por outro lado, o NX5001 possui, além da CT, um manual de utilização.

A tabela abaixo indica a lista de todos os documentos relacionados à Série Nexto.

Código	Descrição	Idioma
CE114000 **CT114000** **CS114000**	Nexto Series – Technical Characteristics Série Nexto – Características Técnicas Serie Nexto – Especificaciones y Configuraciones	Inglês Português Espanhol
CE114100 **CT114100** **CS114100**	Nexto Series CPUs Technical Characteristics Características Técnicas UCPs Série Nexto Especificaciones y Configuraciones UCPs Serie Nexto	Inglês Português Espanhol
CE114200 **CT114200**	NX8000 Power Supply Module Technical Characteristics Características Técnicas Fonte de Alimentação NX8000	Inglês Português
CE114810 **CT114810**	Nexto Series Accessories for Backplane Rack Technical Characteristics Características Técnicas Acessórios para Bastidor Série Nexto	Inglês Português
CE114902 **CT114902**	Nexto Series PROFIBUS-DP Master Technical Characteristics Características Técnicas do Mestre PROFIBUS-DP da Série Nexto	Inglês Português
CE114903 **CT114903**	Nexto Series Ethernet Module Technical Characteristics Características Técnicas Módulo Ethernet Série Nexto	Inglês Português
CE114700 **CT114700** **CS114700**	Nexto Series Backplane Racks Technical Characteristics Características Técnicas dos Bastidores da Série Nexto Características Técnicas de los Bastidores de la Serie Nexto	Inglês Português Espanhol
CE114900 **CT114900** **CS114900**	NX4010 Redundancy Link Module Technical Characteristics Características Técnicas do Módulo de Redundância NX4010 Características Técnicas del Módulo de Redundancia NX4010	Inglês Português Espanhol
MU214600 **MU214000** **MU214300**	Nexto Series User Manual Manual de Utilização Série Nexto Manual del Usuario Serie Nexto	Inglês Português Espanhol
MU214605 **MU214100** **MU214305**	Nexto Series CPUs User Manual Manual de Utilização UCPs Série Nexto Manual del Usuario UCPs Serie Nexto	Inglês Português Espanhol
MU299609 **MU299048** **MU299800**	MasterTool IEC XE User Manual Manual de Utilização MasterTool IEC XE Manual del Usuario MasterTool IEC XE	Inglês Português Espanhol
MP399609 **MP399048** **MP399800**	MasterTool IEC XE Programming Manual Manual de Programação MasterTool IEC XE Manual de Programación MasterTool IEC XE	Inglês Português Espanhol
MU214601 **MU214001** **MU214301**	NX5001 PROFIBUS DP Master User Manual Manual de Utilização Mestre PROFIBUS-DP NX5001 Manual del Usuario Maestro PROFIBUS-DP NX5001	Inglês Português Espanhol
MU214608 **MU214108** **MU214308**	Nexto PROFIBUS-DP Head Utilization Manual Manual de Utilização da Cabeça PROFIBUS-DP Nexto Manual de Utilización Cabeça PROFIBUS Nexto	Inglês Português Espanhol

Tabela 1-2. Documentos Relacionados

Inspeção Visual

Antes de proceder à instalação, é recomendável fazer uma inspeção visual cuidadosa dos equipamentos, verificando se não há danos causados pelo transporte. Verifique se todos os componentes de seu pedido estão em perfeito estado. Em caso de defeitos, informe a companhia transportadora e o representante ou distribuidor Altus mais próximo.

CUIDADO:
Antes de retirar os módulos da embalagem, é importante descarregar eventuais potenciais estáticos acumulados no corpo. Para isso, toque (com as mãos nuas) em uma superfície metálica aterrada qualquer antes de manipular os módulos. Tal procedimento garante que os níveis de eletricidade estática suportados pelo módulo não serão ultrapassados.

É importante registrar o número de série de cada equipamento recebido, bem como as revisões de software, caso existentes. Essas informações serão necessárias caso se necessite contatar o Suporte Técnico da Altus.

Suporte Técnico

Para entrar em contato com o Suporte Técnico da Altus em São Leopoldo, RS, ligue para +55 51 3589-9500. Para conhecer os centros de Suporte Técnico da Altus existentes em outras localidades, consulte nosso site (www.altus.com.br) ou envie um e-mail para altus@altus.com.br.

Se o equipamento já estiver instalado, tenha em mãos as seguintes informações ao solicitar assistência:

- Os modelos dos equipamentos utilizados e a configuração do sistema instalado
- O número de série da UCP
- A revisão do equipamento e a versão do software executivo, constantes na etiqueta afixada na lateral do produto
- Informações sobre o modo de operação da UCP, obtidas através do programador MasterTool IEC XE
- O conteúdo do programa aplicativo (módulos), obtido através do programador MasterTool IEC XE
- A versão do programador utilizado

Mensagens de Advertência Utilizadas neste Manual

Neste manual, as mensagens de advertência apresentarão os seguintes formatos e significados:

PERIGO:
Relatam causas potenciais, que se não observadas, levam a danos à integridade física e saúde, patrimônio, meio ambiente e perda da produção.

CUIDADO:
Relatam detalhes de configuração, aplicação e instalação que devem ser seguidos para evitar condições que possam levar a falha do sistema e suas consequências relacionadas.

ATENÇÃO:
Indicam detalhes importantes de configuração, aplicação ou instalação para obtenção da máxima performance operacional do sistema.

2. Configuração

Este capítulo explana como determinar os módulos necessários para configurar um barramento local ou remoto. Recomenda-se ao usuário a leitura dos documentos de Característica Técnica dos módulos e manuais específicos, para fazer uso de toda a flexibilidade que os integrantes da série oferecem.

Recomenda-se o uso do software MasterTool IEC XE para configurar um sistema. A lista de todos os produtos disponíveis e seus documentos é facilmente acessada e os limites de configuração são conferidos.

Etapas de Configuração

Um sistema pode ser dimensionado através das seguintes etapas de configuração:

Etapa 1 – Determinar os módulos de entrada e saída necessários

Considerar:

- Solução com módulos Nexto ou Nexto Jet, avaliando a necessidade de troca a quente dos módulos na aplicação
- Número de pontos de E/S necessários, focando o processo a ser controlado
- Agrupar os pontos de E/S conforme suas características: saídas a transistor, saídas a relé, entradas tipo sink, entradas tipos source, etc
- Escolher os tipos de módulos. De acordo com o agrupamento feito anteriormente
- Determinar o número de módulos de cada tipo para atender os pontos de E/S
- Verificar a capacidade da UCP
- As características técnicas de todos os módulos que se pretende utilizar devem ser conferidas, a fim de certificar-se que elas atendem à aplicação

Etapa 2 – Determinar os módulos especiais e interfaces de rede necessárias

De acordo com as necessidades do sistema, poderá ser necessário uso de algum módulo especial como, por exemplo, o módulo de link de redundância - NX4010 que é utilizado na solução de redundância de half-cluster da Série Nexto. Para maiores informações sobre quais módulos são necessários para a utilização da solução de redundância de half-cluster consulte o Manual de Utilização UCPs da Série Nexto – MU214100, capítulo Redundância com UCP NX3030.

Além dos módulos especiais, deve ser verificada a necessidade de interfaces de rede de campo. A lista de módulos Nexto que se encontra neste documento possui todos os módulos de interface de rede disponíveis.

Etapa 3 – Determinar a UCP

A Tabela 2-1 apresenta algumas das opções disponíveis.

Código	Descrição
NX3004	UCP com 1 porta Ethernet, 1 canal serial, suporte a expansão de barramento e fonte de alimentação integrada
NX3010	UCP de alta velocidade, 1 porta Ethernet, 2 canais seriais, interface para cartão de memória e suporte a expansão de barramento
NX3020	UCP de alta velocidade, 2 portas Ethernet, 2 canais seriais, interface para cartão de memória e suporte a expansão de barramento
NX3030	UCP de alta velocidade, 2 portas Ethernet, 2 canais seriais, interface para cartão de memória, suporte a expansão de barramento e suporte a redundância

Tabela 2-1. Modelos de UCP

É aconselhado que o usuário verifique todas as diferenças entre as opções de UCP para que possa fazer a melhor escolha para as suas necessidades. Os documentos Características Técnicas das UCP da Série Nexto – CT114100 e o Manual de Utilização UCPs Série Nexto – MU214100 indicam as diferenças entre os modelos.

Etapa 4 – Determinar o número de bastidores

O número de bastidores deve ser definido seguindo as seguintes regras:

- Interfaces de rede de campo e módulos especiais podem ser utilizados apenas no mesmo bastidor da UCP. Esta regra não é válida para o módulo NX4000, que é considerado um módulo especial, porém é utilizado em todos os bastidores. Este documento possui a lista completa de módulos da Série Nexto. Nesta lista, é possível verificar quais produtos estão definidos como interfaces de rede de campo e módulos especiais.
- Módulos de E/S podem ser utilizados tanto no mesmo bastidor da UCP quanto em bastidores remotos.
- A Série Nexto possui módulos com duas larguras diferentes. Desta forma, é necessário verificar na documentação de cada módulo qual é a quantidade de posições do bastidor que o mesmo ocupa.
- A Série Nexto possui diferentes modelos de bastidores. Cada modelo possui um número de posições especifico.

É importante lembrar, que além da UCP, módulos de E/S, interfaces de rede de campo e módulos especiais, cada bastidor necessita de ao menos uma fonte de alimentação. Quando forem utilizados bastidores remotos, todos os bastidores devem possuir ao menos um módulo de expansão de barramento. Fontes de alimentação e módulos de expansão de barramento devem ser considerados na verificação de ocupação de cada bastidor.

Etapa 5 – Determinar a quantidade de tampas de conector do bastidor

É extremamente aconselhado que todas as posições não utilizadas do bastidor sejam protegidas com o uso da Tampa de Conector de Bastidor da Série Nexto - NX9102. Este produto tem como objetivo proporcionar maior proteção às posições não utilizadas protegendo as mesmas de sujeira, poeira e eventuais acidentes que possam ocorrer durante a utilização do produto.

Etapa 6 – Determinar o número de fontes de alimentação

Cada bastidor deve possuir no mínimo uma fonte de alimentação. Maiores informações sobre as fontes de alimentação Nexto podem ser encontradas no documento Característica Técnica da respectiva fonte de alimentação. A lista de todas as fontes de alimentação disponíveis pode ser encontrada na lista de módulos da Série Nexto presente neste documento.

É importante verificar se a fonte selecionada é capaz de fornecer a corrente necessária para todos os módulos de um determinado bastidor, incluindo o próprio bastidor.

Outro ponto que deve ser verificado com atenção é se a faixa de tensão de entrada da fonte selecionada está de acordo com os requisitos do projeto.

Etapa 7 – Módulos de extensão de barramento e cabos de extensão de barramento

Os módulos de expansão e os respectivos cabos são responsáveis pela interligação entre todos os bastidores da Série Nexto. Desta forma, são necessários apenas quando utilizado mais de um bastidor. Neste caso todos os bastidores devem possuir ao menos um módulo de expansão de barramento. Quando utilizada a redundância de módulo de expansão de barramento, cada bastidor deve utilizar dois módulos. Maiores informações sobre como devem ser utilizados os módulos de expansão de barramento podem ser encontradas no documento Característica Técnica do módulo NX4000 – CT114600.

Etapa 8 – Fonte de alimentação externa

Deverá ser definida a tensão de saída e capacidade de corrente de uma fonte externa em função das seguintes cargas:

- Limites de tensão admissíveis pela fonte de alimentação da Série Nexto
- Corrente consumida pelas fontes de alimentação da série Nexto
- Corrente consumida por demais modulo
- Corrente consumida pelas entradas e sensores de campo
- Corrente consumida pelas cargas ligadas nas saídas

Recomenda-se a utilização de fusíveis para alimentação dos sensores de campo e das saídas, para aumentar a confiabilidade do sistema em caso de curto circuito no campo.

Etapa 9 – Escolha da Licença do MasterTool IEC XE

De acordo com os requisitos do sistema, é possível avaliar a melhor opção de licença do MasterTool IEC XE. Todas as opções disponíveis juntamente com a comparação entre as licenças estão descrito no Manual de Utilização do MasterTool IEC XE – MU299048.

Editor Gráfico do MasterTool IEC XE

O software MasterTool IEC XE possui um editor gráfico que auxilia a etapa de determinação e verificação da arquitetura do sistema. Destaca-se as seguintes funcionalidades do Editor Gráfico do MasterTool IEC XE:

Árvore de componentes compatíveis

Todos os módulos da Série Nexto são listado no lado do editor gráfico do MasterTool IEC. Para inseri-lo em um determinado bastidor, é necessário apenas arrastar o módulo desejado para a posição desejada do bastidor.

Acesso a documentação dos módulos

Ao pressionar o botão direito em cima de qualquer módulo presente no barramento, o editor gráfico disponibiliza acesso às documentações existentes do respectivo módulo. Desta forma, facilitando o acesso imediato a informações pertinentes a cada módulo.

Verificação da arquitetura

O editor gráfico do MasterTool IEC XE é responsável por realizar diversas verificações de forma a facilitar a correta definição da arquitetura a ser utilizada. Desta forma, recomenda-se o uso do editor gráfico do MasterTool IEC XE antes da definição final da arquitetura e módulos a serem utilizados. Consistências como: correto posicionamento de cada módulo utilizado, compatibilidade entre módulos e consumo máximo exigido da fonte de alimentação são algumas das verificações executadas pelo editor gráfico do MasterTool IEC XE.

Lista de materiais

O editor gráfico do MasterTool IEC XE gera uma lista de materiais com o código, descrição e quantidade de cada módulo usado na arquitetura montada. Tal funcionalidade é extremamente útil para facilitar a aquisição dos produtos.

Configuração e consumo

Além da lista de materiais, o editor gráfico do MasterTool IEC XE gera outro relatório: configuração e consumo. Tal relatório indica quais são os módulos utilizados em cada bastidor do sistema. Além da lista de módulos por bastidor, o relatório indica a tag de cada módulo e a descrição do mesmo. Por fim, este mesmo relatório também indica um balanço do consumo de corrente elétrica dos módulos de um determinado bastidor.

3. Projeto do Painel

Projeto Mecânico

Dimensões

Existem diferentes tamanhos de módulos na Série Nexto, dependendo do tipo de módulo.

Módulo de E/S de 18 mm Nexto

Este tamanho de módulo é usado em módulos de E/S que ocupam uma posição do bastidor.

Dimensões em mm.

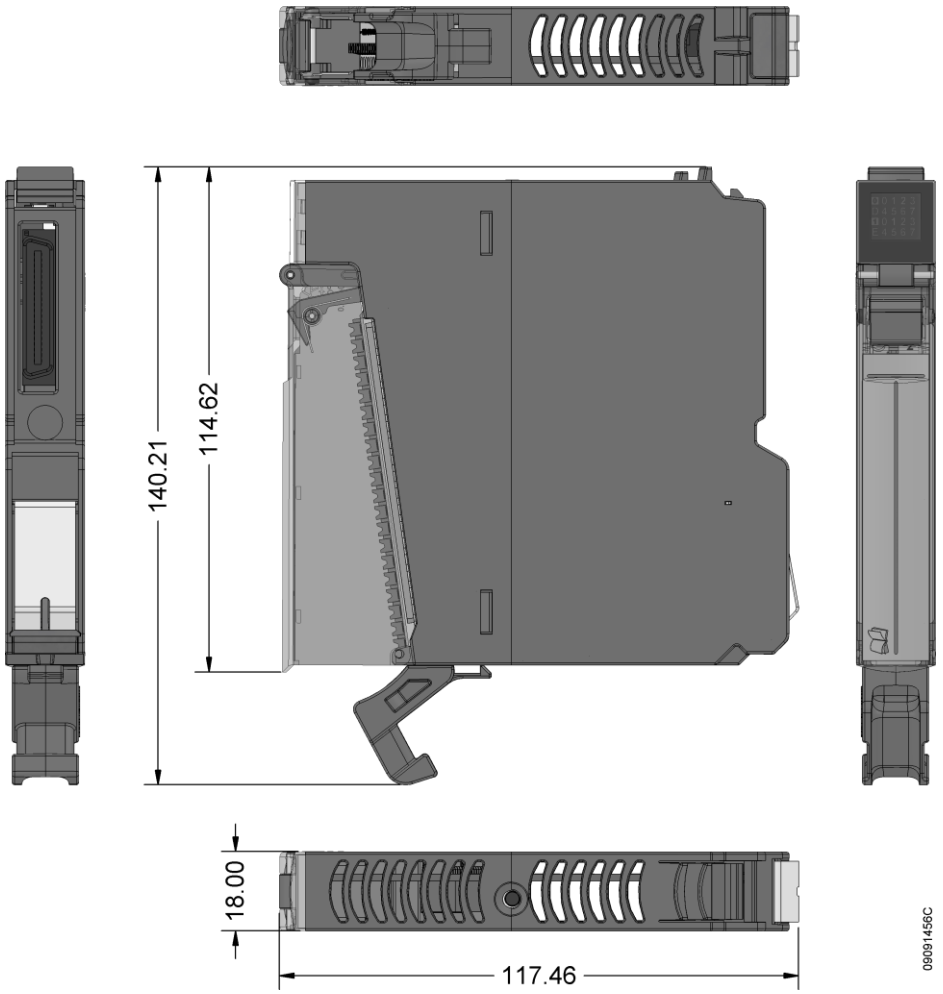


Figura 3-1. Módulo Nexto de E/S de 18 mm

Módulo de E/S de 18 mm Nexto Jet

Este tamanho de módulo é usado em módulos de E/S que compõem a solução Nexto Jet e que ocupam uma posição do bastidor.

Dimensões em mm.

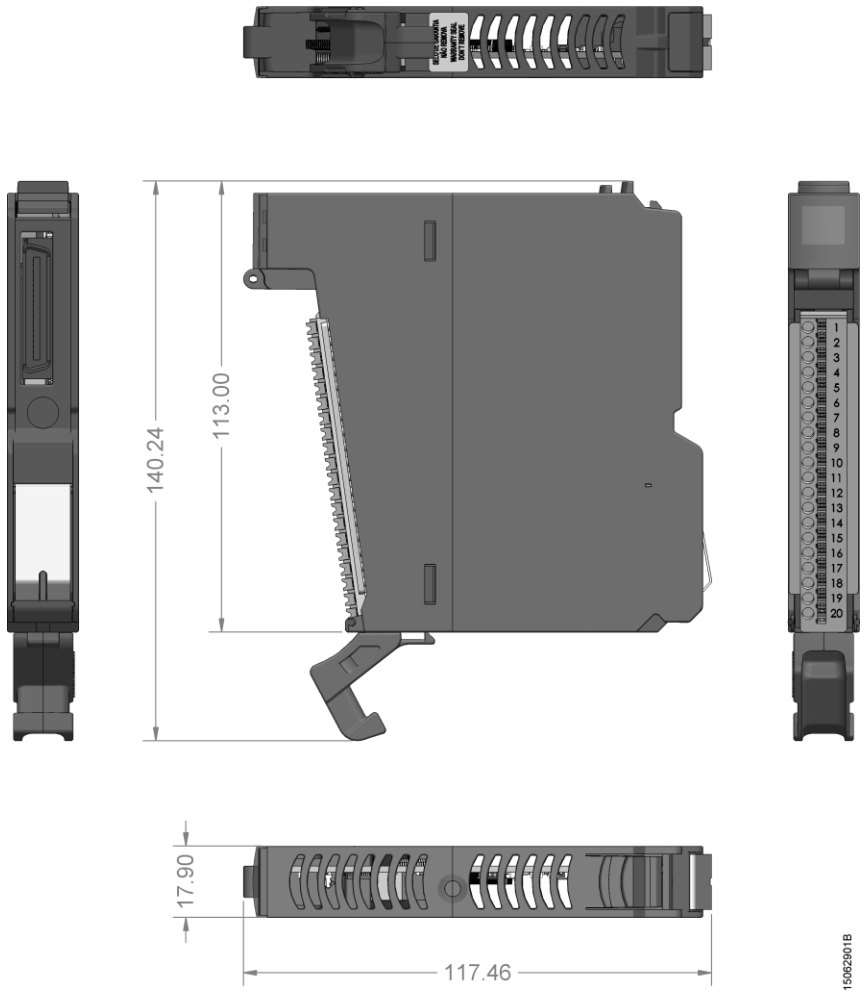


Figura 3-2. Módulo Nexto Jet de E/S de 18 mm

Módulo de E/S de 36 mm

Este tamanho de módulo é usado em módulos de E/S que ocupam duas posições do bastidor.

Dimensões em mm.

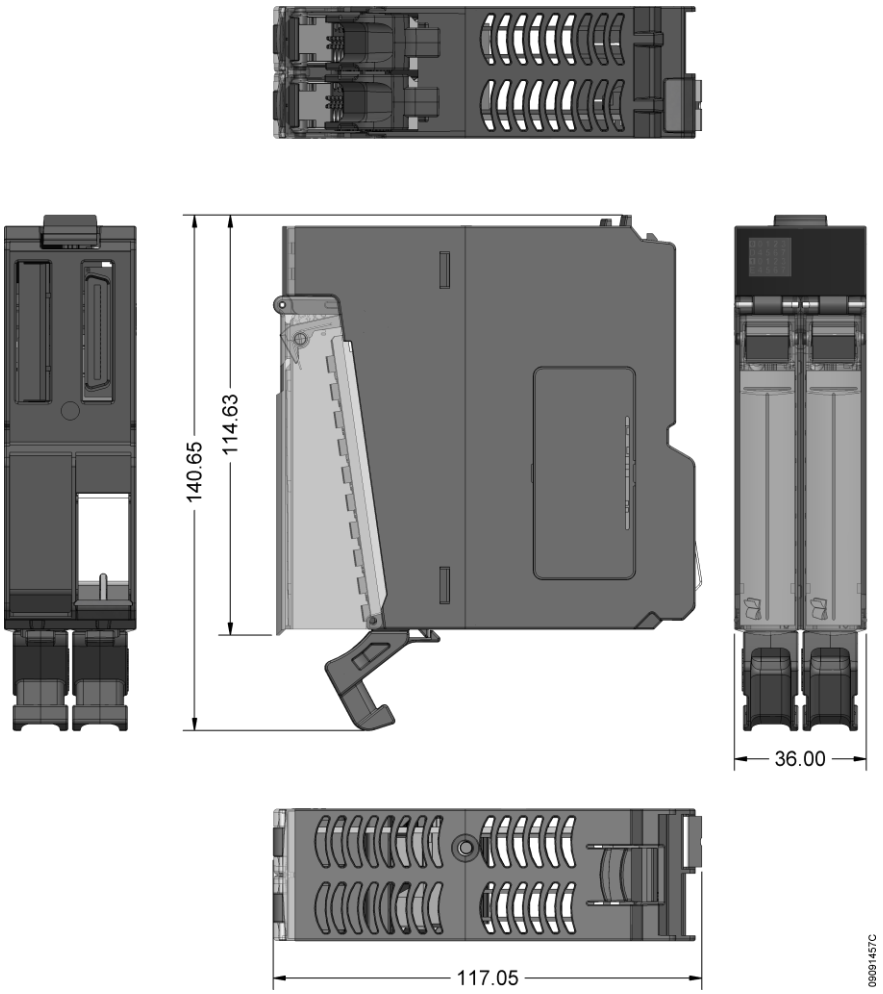


Figura 3-3. Módulo de E/S de 36 mm

UCP, Interfaces de Rede de Campo, Fontes de Alimentação e Módulos Especiais

Este tamanho de modulo é usado por todos os outros módulos da série Nexto. A Figura 3-4 mostra uma UCP NX3020.

Dimensões em mm.

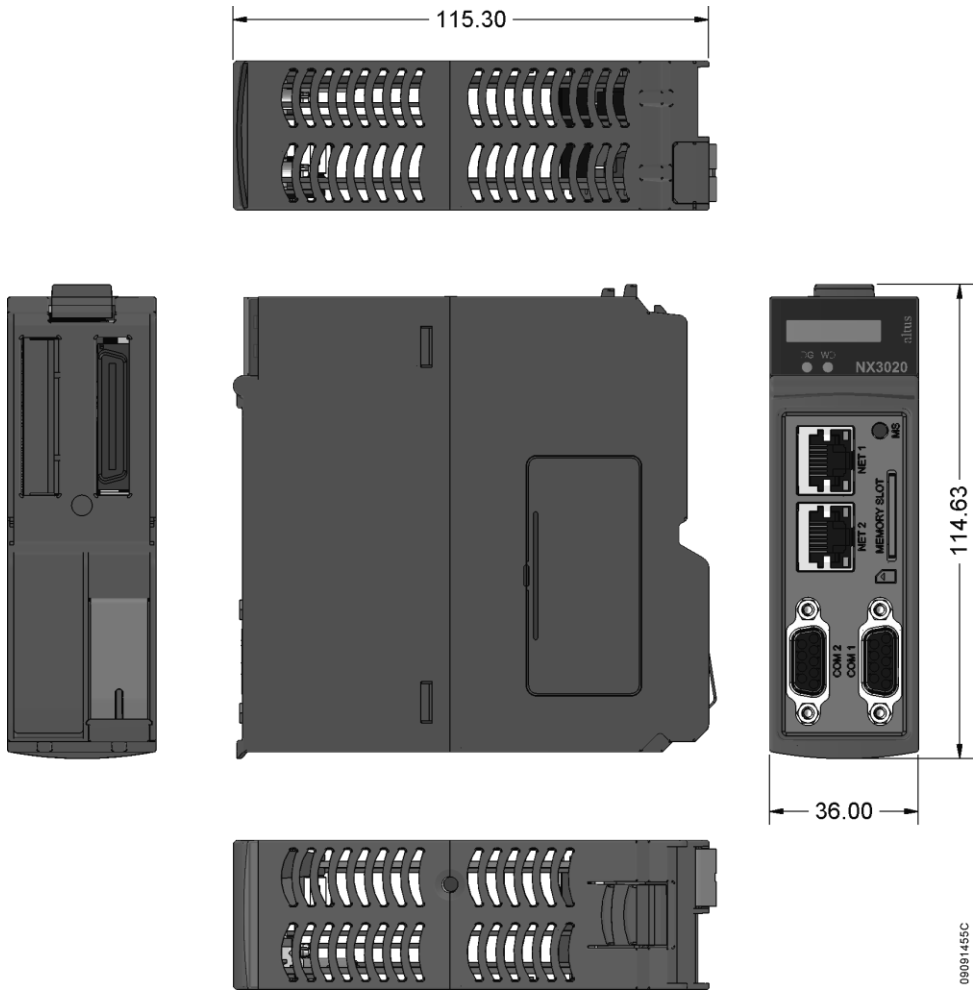


Figura 3-4. Módulos UCP NX3030 de 36 mm

Bastidor 8 Posições

Dimensões em mm.

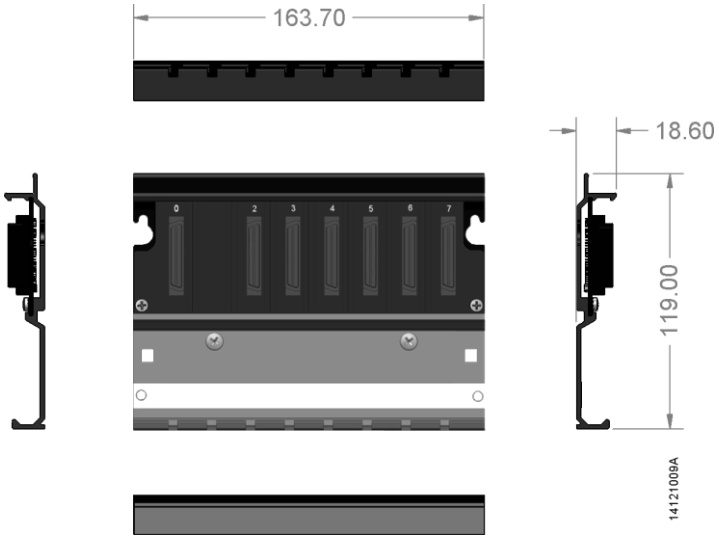


Figura 3-5. Bastidor de 8 Posições (Sem Troca Quente)

Bastidor 8 Posições

Dimensões em mm.

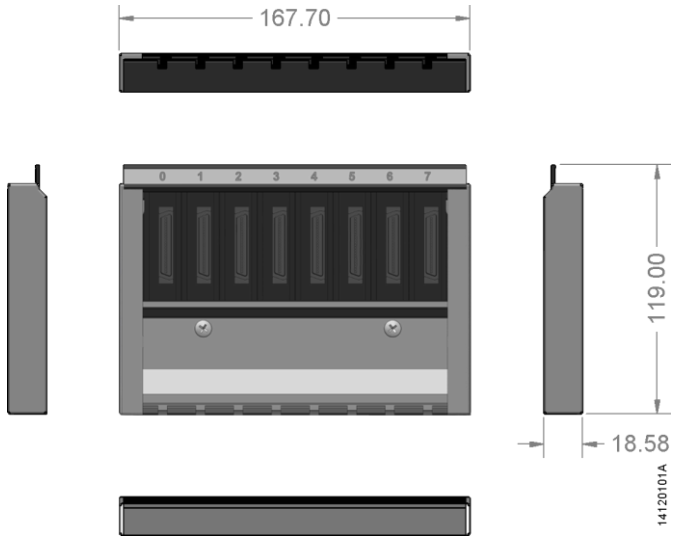


Figura 3-6. Bastidor de 8 Posições

Bastidor de 12 Posições

Dimensões em mm.

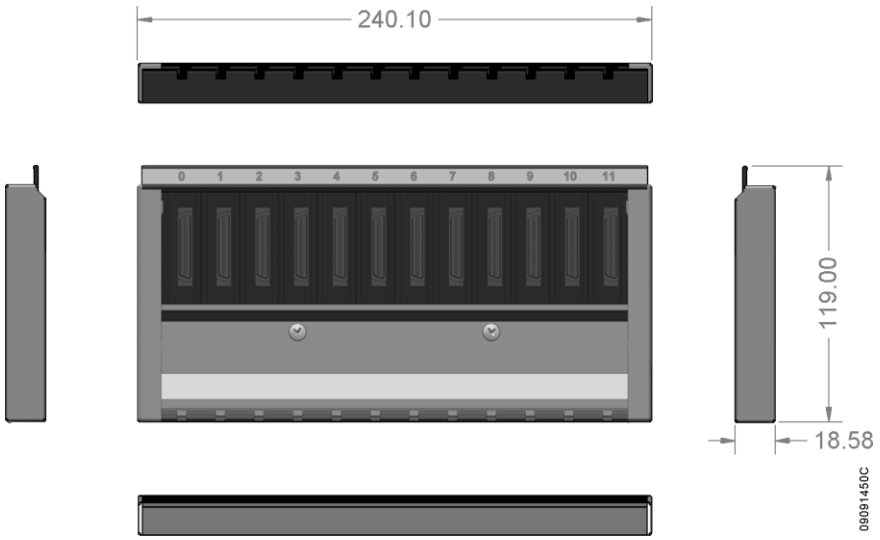


Figura 3-7. Bastidor de 12 Posições

Bastidor de 16 Posições

Dimensões em mm.

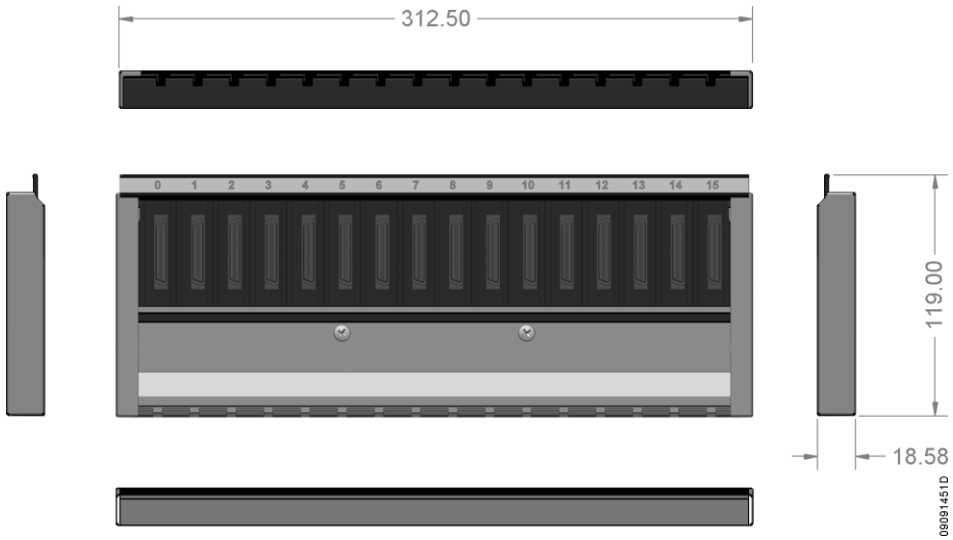


Figura 3-8. Bastidor de 16 Posições

Bastidor de 24 Posições

Dimensões em mm.

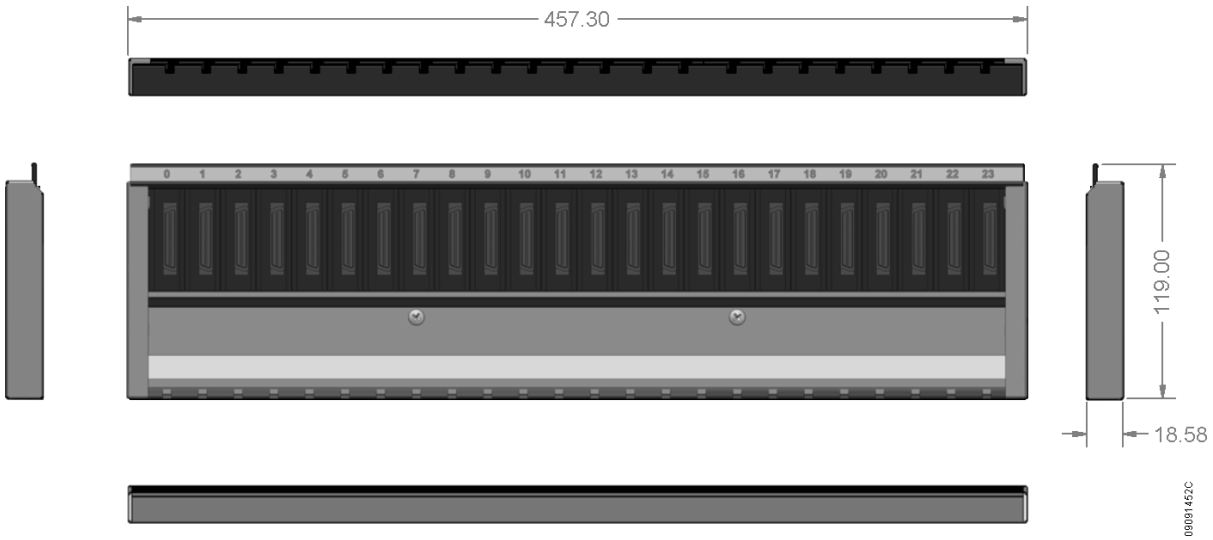


Figura 3-9. Bastidor de 24 Posições

Profundidade do Módulo Montado no Bastidor

A profundidade do conjunto módulo da Série Nexto e bastidor da Série Nexto pode ser encontrada ao somar 2,49 mm à profundidade do módulo. No exemplo da Figura 3-10 foi utilizado um módulo com profundidade de 115,30 mm. Ao considerar o bastidor, a profundidade do conjunto passa para 117,79 mm.

Dimensões em mm.

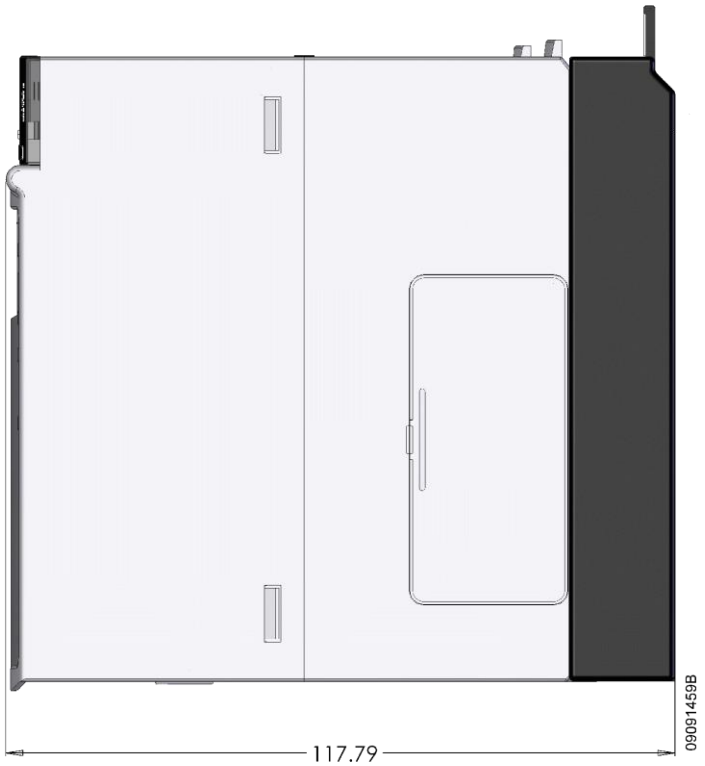


Figura 3-10. Profundidade do Módulo Montado no Bastidor

Espaçamento entre módulos e outros equipamentos do painel

O CP necessita de espaços livres em torno do mesmo. Isso é necessário para permitir o correto manuseio do equipamento. Além disto, tal espaçamento deve ser respeitado de forma a permitir a passagem de ar através do CP, na forma de convecção, responsável por manter a temperatura do equipamento.

A Figura 3-11 e a Tabela 3-1 indicam o espaçamento necessário para os módulos da Série Nexto.

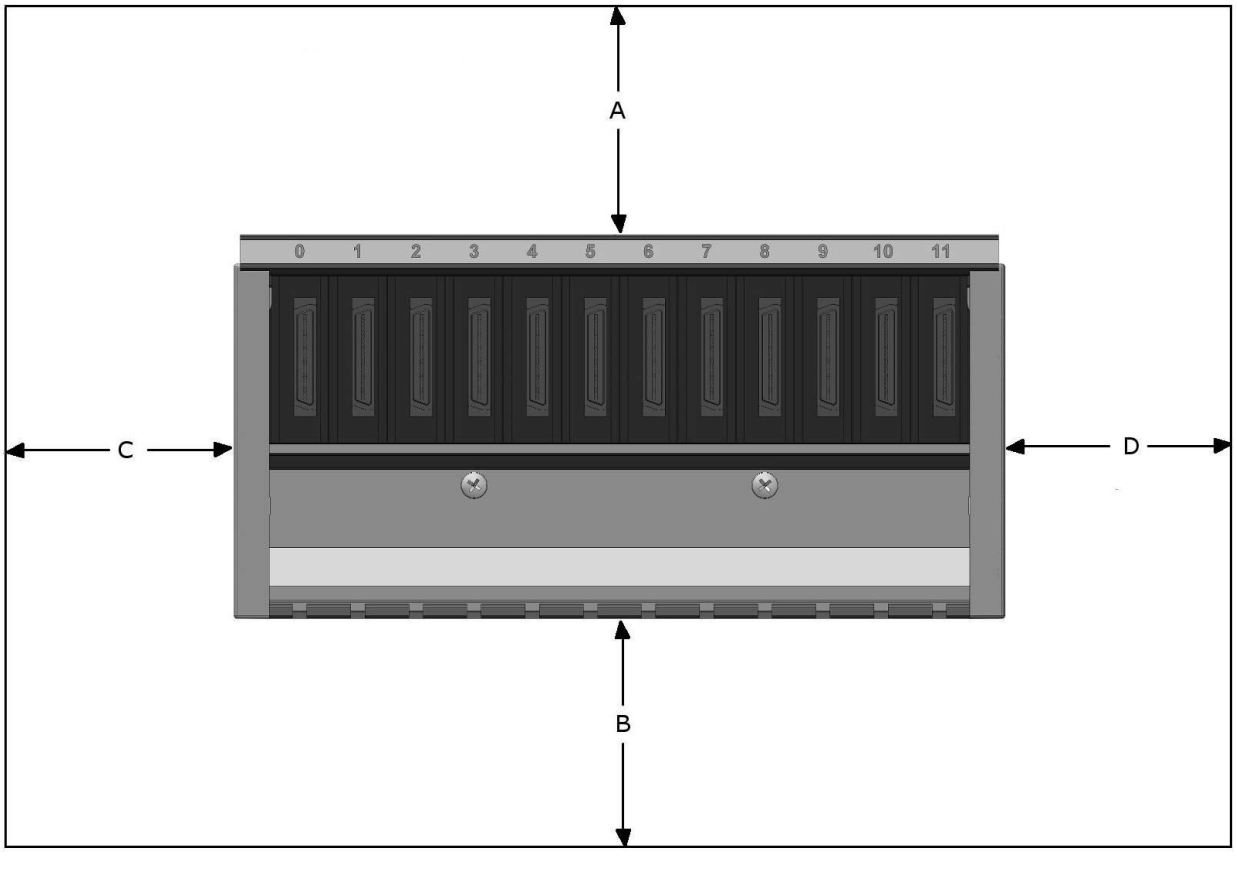


Figura 3-11. Espaço Livre em Torno do CP

Dimensão A	Dimensão B	Dimensão C	Dimensão D
10 cm	10 cm	4 cm	4 cm

Tabela 3-1. Dimensões do Espaço Livre em Torno do CP

Nota:

Dimensão C e D: É aconselhável utilizar um espaçamento de no mínimo 4 cm para possibilitar o encaixe dos fechamentos laterais do bastidor. Se necessário, pode-se utilizar uma dimensão menor.

Dimensionamento da Calha

Para o dimensionamento da calha, além da área ocupada pelos fios, observar o aquecimento interno na calha, provocado pelo calor dissipado pelos fios, que pode levar a uma redução na área de ocupação da calha.

Utilizar a seguinte regra: área da calha >= somatório da área dos fios / 0,4

Área dos fios = (3,14 * raio ^ 2)

Considera-se como área dos fios a área total, incluindo a isolação.

Montagem Horizontal/ Vertical

A Série Nexto permite a utilização do CP na orientação horizontal. Não é permitida a montagem vertical do bastidor.

Projeto Térmico

Os equipamentos Altus são projetados para trabalhar a uma temperatura ambiente de até 60°C (exceto quando especificado). Portanto, esta deve ser a temperatura interna máxima do armário. Os seguintes cuidados devem ser observados no projeto do painel:

- Dimensionar armários com volume interno suficiente para uma boa circulação de ar
- Prever ventilação forçada ou trocadores de ar com o meio externo, caso necessário, para que não haja elevação da temperatura além do limite. Em casos críticos, recomenda-se o uso de equipamentos de refrigeração, para manter o equipamento operando dentro dos níveis de temperatura de operação
- Distribuir de forma homogênea fontes de calor dentro do armário
- Considerar a dissipação nos cabos que conduzem correntes mais elevadas para evitar superaquecimento interno às calhas

ATENÇÃO Para obter a máxima dissipação de cada módulo da Série Nexto, consulte o documento Característica Técnica do módulo em questão.

A seguir, é explicado um método para calcular a temperatura interna do painel em função da sua dissipação e potência.

Dissipação de calor em um painel elétrico

Cada painel elétrico dissipa, através de sua superfície, uma quantidade definida de calor para uma dada diferença de temperatura interna e externa. Para o cálculo da dissipação de calor em situações em que a diferença de temperatura entre o interior e o exterior do painel chegue até 50 °C, as seguintes grandezas devem ser consideradas:

- Superfície de dissipação efetiva do painel; calculada segundo a norma DIN-VED 0660 capítulo 500, conforme indicado pelo tipo de instalação
- A constante de dissipação para a chapa de aço pintada em W/m² °C
- As condições de ventilação do painel (local de instalação)
- Grau de ocupação interna do painel (impedância à circulação do ar no interior)

Dos valores citados anteriormente, apenas o valor da superfície do painel pode ser calculada exatamente.

Cálculo da superfície efetiva de dissipação A (m²) de um painel:

O cálculo da superfície “A” é feito conforme indicado pela norma DIN-VDE, segundo o tipo de instalação do painel:

Tipo de instalação conforme a norma DIN-VDE 0660/500	Fórmula para o cálculo de A (m²)
Painel livre de todos os lados	A = 1,8 * H * (L + P) + 1,4 * L * P
Painel com a superfície traseira obstruída	A = 1,4 * L * (H + P) + 1,8 * P * H
Painel com uma superfície lateral obstruída	A = 1,4 * L * (H + L) + 1,8 * L * H
Painel com uma lateral e a superfície traseira obstruídas	A = 1,4 * H * (L + P) + 1,4 * L * P
Painel com as duas laterais obstruídas	A = 1,8 * L * H + 1,4 * L * P + P * H
Painel com as duas laterais e a superfície traseira obstruídas	A = 1,4 * L * (H + P) + P * H
Painel com as duas laterais e a superfície traseira e superior obstruídas	A = 1,4 * L * H + 0,7 * L * P + P * H

Tabela 3-2.Cálculo da Superfície Efetiva de Dissipação

L = Largura (m), H = Altura (m), P = Profundidade (m)

Na aplicação em painéis construídos com chapa de aço pintada, para o ar parado ao seu redor, a constante de dissipação de calor pode ser considerada 5,5 W/m2² °C.

A potência dissipada por um painel pode então ser calculada por meio da equação Qs = k * A * (temperatura interna –temperatura externa), ou obtida a partir da Figura 3-12.

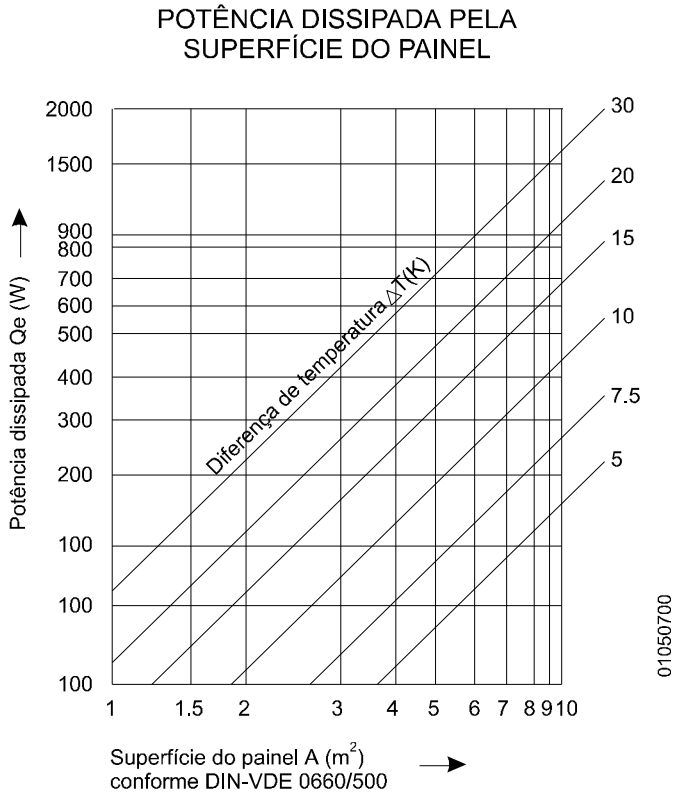


Figura 3-12. Potência Dissipada x Superfície x Dif. de Temperatura

Este valor poderá, no entanto, ser triplicado se for provocada circulação de ar no exterior do painel.

A circulação de ar em um painel é obstruída pela instalação dos equipamentos em seu interior, conduzindo à formação de focos de aquecimento localizados. Nesta situação, pode-se obter auxílio para a circulação desejada do ar por meio da instalação de ventiladores internos ao painel, aumentando o fluxo do ar em seu interior.

A circulação forçada através de ventiladores no interior do painel traz também uma melhora na convecção própria e uma tendência a se igualarem as temperaturas ao longo do painel. Sem a circulação forçada do ar tem-se um foco de calor no alto do painel, em virtude da convecção.

Exemplos:

Para um painel livre de todos os lados, com área efetiva de 3,96 m², potência instalada de 350 W e temperatura ambiente externa de 30 °C, calcule a temperatura média interna.

Qs = k * A * (Ti – Te)

350 = 5,5 * 3,96 * (Ti – 30)

Ti = 46 °C

Para o mesmo painel, calcule a temperatura interna para uma potência instalada de 1000 W.

Qs = k * A * (Ti – Te)

1000 = 5,5 * 3,96 * (Ti – 30)

Ti = 76 °C

Neste caso, a temperatura excedeu o limite de operação dos equipamentos (60 °C), e deve ser providenciada uma outra maneira para retirada do calor excedente. O limite da potência instalada para a temperatura interna de 60 graus é:

Qs = k * A * (Ti – Te)

Qs = 5,5 * 3,96 * (60 – 30)

Qs = 653 W, sendo o limite 653 W, os 347 W restantes (1000 W – 653 W) devem ser retirados, por exemplo, através de um equipamento de ar-condicionado.

ATENÇÃO: Nos cálculos anteriores, observar que a temperatura interna, é sempre uma temperatura média, e que caso não haja circulação forçada de ar no interior do painel, a temperatura no topo do painel será maior que na base, e poderão existir focos quentes localizados. A devida margem de segurança deve ser dada em cada caso.

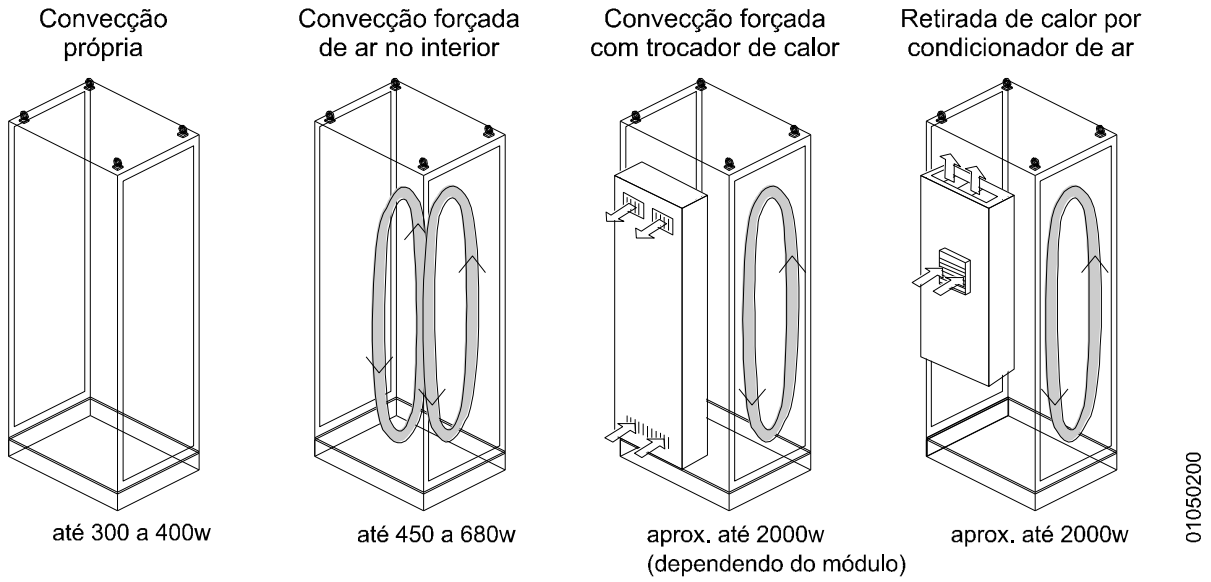

Convecção própria
Convecção forçada de ar no interior
Convecção forçada com trocador de calor
Retirada de calor por condicionador de ar
até 300 a 400w
até 450 a 680w
aprox. até 2000w (dependendo do módulo)
aprox. até 2000w
01050200

Figura 3-13. Exemplos de Movimentação do Calor – Instalação Fechada

Uma dissipação bem maior de calor, comparando-se com a obtida anteriormente, pode ser alcançada se for permitida a troca de ar com o exterior. A ventilação é normalmente realizada introduzindo-se venezianas de ventilação nas laterais, na porta ou na tampa traseira. Isto irá evidentemente reduzir o grau de proteção (IP) do painel.

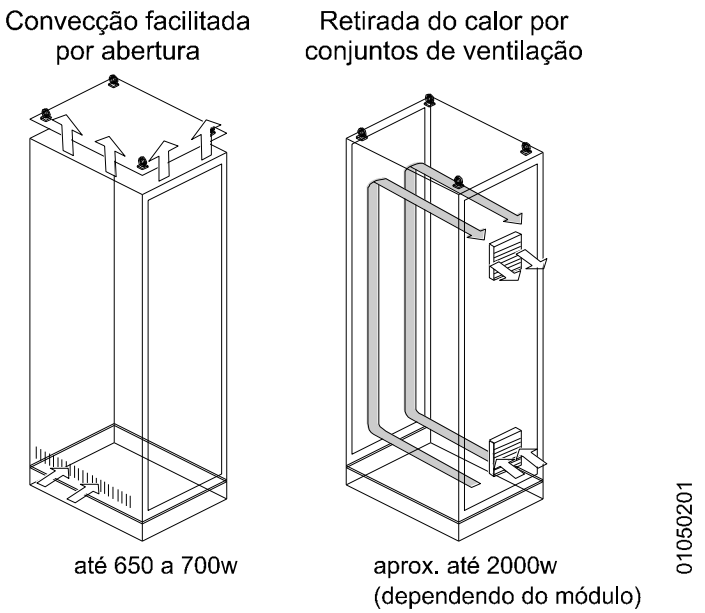


Figura 3-14. Exemplo de Movimentação do Calor – Instalação Aberta

Projeto Elétrico

Informações Gerais

Os controladores programáveis são fabricados atendendo normas mundiais, que estabelecem os níveis aceitáveis de condições ambientais e de ruído normalmente encontrados em processos industriais. É fundamental também que a instalação destes produtos siga regras de projeto convenientes, estabelecidas por normas de instalação. Problemas causados por interferências eletromagnéticas (EMI), tais como falhas de comunicação, falhas de execução de programa, ruído em variáveis analógicas, e até mesmo perda de programa, podem ser causadas por um projeto elétrico ou instalação deficientes.

O projeto elétrico dos CPs Altus deve respeitar a norma IEEE 518/1977, "Guide for Installation of Electrical Equipment to Minimize Electrical Noise Inputs to Controllers External Sources". A seguir, os pontos mais importantes são abordados.

Alimentação do Armário

A alimentação do sistema de controle deve possuir chave geral. Recomenda-se o uso de bornes para alimentação geral do painel de montagem com fusíveis integrados, bem como a previsão de uma tomada fornecendo 127 ou 220 Vac, para uso do terminal de programação. É importante que esta tomada possua pino de aterramento, pois o terminal de programação deverá, obrigatoriamente, possuir conexão com o terra do sistema. Todas as tomadas do armário devem possuir indicação clara de suas tensões.

Distribuição dos Cabos no Armário

A forma como é realizada a distribuição dos cabos de sinais e alimentações é, sem dúvida, um dos pontos mais importantes da instalação de controladores programáveis. A correta distribuição dos cabos no armário e o correto aterramento das partes garantem a compatibilidade eletromagnética (EMC) da instalação.

É importante que as alimentações do painel elétrico sejam corretamente distribuídas, através de barras de distribuição ou bornes de ligação.

A partir destes pontos de distribuição geral, leva-se um cabo próprio a cada ponto específico a ser alimentado. Deve-se evitar ramificações locais nas alimentações dos módulos, diminuindo-se assim os percursos dos cabos conduzindo alta corrente.

Para o melhor desempenho do equipamento, é necessário separar os circuitos quanto ao seu tipo, para reduzir interferências eletromagnéticas, como segue:

- Circuitos de alimentação AC e acionamentos de cargas AC e DC
- Circuitos de entrada e saídas digitais de baixa corrente (menor ou igual a 1A)
- Circuitos analógicos e de comunicação

Estes circuitos devem ser distribuídos preferencialmente em calhas separadas ou evitando-se que se disponham paralelamente uns aos outros. A distância mínima de 150 mm é recomendada entre todos os sinais de E/S e alimentações maiores que 500 V.

Iluminação do Armário

É fundamental que se coloque iluminação interna no armário, acionada por interruptor, para facilitar a sua operação.

Recomenda-se que a iluminação seja com lâmpadas incandescentes, pois lâmpadas fluorescentes podem gerar interferências indesejáveis. Se estas forem utilizadas, as seguintes precauções devem ser tomadas de modo a reduzir a interferência:

- Colocar tela metálica aterrada entre a lâmpada e o armário, para reduzir a emissão de ruídos
- Colocar blindagem nos cabos de alimentação da lâmpada
- Proteger o interruptor em caixa metálica e colocar filtro na rede de alimentação preferencialmente junto à lâmpada

Aterramento

É necessária uma borneira geral ou uma barra de terra no armário, onde serão realizados todos os aterramentos de fontes e módulos. Esta barra deve estar ligada a um terra com baixa resistência.

Interferência Eletromagnética

A interferência eletromagnética (EMI) é responsável pela grande maioria dos problemas encontrados em equipamentos instalados.

Pode-se reduzir significativamente estes problemas se as seguintes precauções forem tomadas na fase de projeto do painel:

- Distribuir e arranjar os cabos nas calhas, evitando misturar cabos de alimentação com cabos de sinais
- Partes metálicas inativas devem ser aterradas no armário
- Caso existam elementos que causem emissão de ruídos, recomenda-se a utilização de blindagens
- Filtrar a entrada de alimentação do painel

Blindagem

Fortes fontes geradoras de interferência eletromagnética (transformadores, motores, cabos com alta corrente ou tensão) situadas dentro do armário, devem ser cobertas por chapas metálicas aterradas, quando situados a menos de 50 cm das partes eletrônicas do CP. Cabos que ultrapassam as partes blindadas devem ser blindados ou filtrados.

Os cabos blindados dentro do armário devem ser aterrados conforme as instruções de cada equipamento.

Supressores de Ruído

É extremamente importante a conexão de supressores de ruído de porte adequado diretamente em todas as cargas indutivas (relés, contactoras, solenóides, etc.) acionadas ou não pelo CP. O

acionamento de cargas indutivas gera fortes ruídos elétricos que podem ultrapassar os limites estabelecidos pelas normas. Os ruídos, se não atenuados em sua origem, podem atingir o CP, afetando seu funcionamento.

Os circuitos de proteção devem ser montados próximos da carga, como regra, não devem estar afastados mais que 0,5 metros. No caso de cargas resistivas (lâmpadas incandescentes, LEDs de sinalização, resistores de aquecimento, etc.), não é necessário o uso destes dispositivos.

A Figura 3-15, mostra alguns exemplos de elementos recomendados para supressão de ruídos em cargas indutivas.

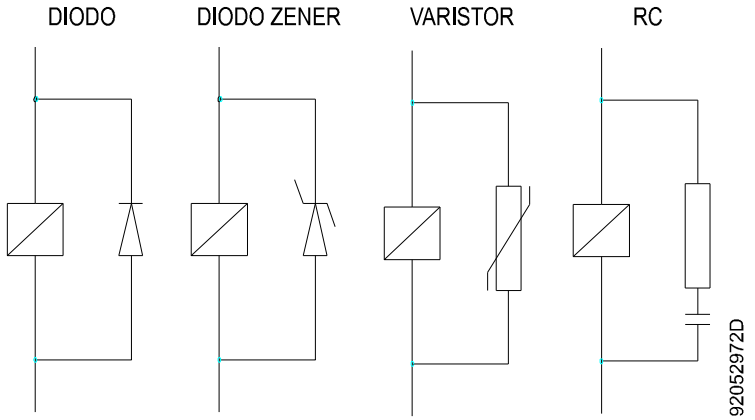


Figura 3-15. Supressores de Ruído para Cargas Indutivas

Circuito com Diodo

Esta é a forma mais eficiente para limitar a tensão do circuito indutivo no momento do desarme. Porém, pode trazer problemas pois aumenta o tempo de desarme caso a carga seja, por exemplo, uma contactora ou solenóide.

O circuito pode ser utilizado somente para tensões contínuas, sua tensão reversa deve ser maior que a da fonte e a corrente no mínimo igual a da carga.

Circuito com Diodo e Zener

O circuito com diodo e zener é adequado quando o tempo de desarme do circuito com diodo é excessivo. Assim como o circuito com diodo, ele só deve ser utilizado em tensões contínuas. A tensão do zener deve ser superior a tensão de pico da fonte e a corrente no mínimo igual a da carga.

Circuito com Varistor

O circuito com varistor limita a tensão do circuito indutivo de forma semelhante a um zener. Sua tensão de condução é em geral maior que um zener e é bidirecional, possibilitando seu uso em circuitos DC ou AC, onde é mais utilizado.

Deve ser selecionado conforme tensão máxima da fonte, energia armazenada na carga e vida útil desejada.

Circuito RC

O circuito de proteção RC (Resistor em série com um Capacitor) pode ser montado em paralelo com o contato ou em paralelo com a carga. A montagem em paralelo com os contatos é recomendada para cargas alimentadas em tensão contínua. A montagem em paralelo com a carga é recomendada para cargas alimentadas com tensões contínuas ou alternadas. Os circuitos RC são mais eficazes quando utilizados em tensões acima de 100 V.

Para selecionar os valores de R e C, recomenda-se que o resistor tenha de 0,5 a 1 Ohm para cada 1 V de tensão, e o capacitor tenha 0,5 a 1 μF para cada 1 A de corrente. Por exemplo, em uma carga de

220 V/1 A pode-se utilizar um resistor de 220 ohms e um capacitor de 1 µF (o modelo do capacitor deve estar adequado ao tipo e valor da tensão da carga).

Distribuição das Alimentações fora do Armário

Em aplicações onde o armário está distante da máquina ou do sistema a ser controlado, embora esteja no mesmo prédio, recomendam-se os seguintes procedimentos:

- A condução dos cabos do armário à máquina deve ser feita em condutores metálicos
- O aterramento destes dutos deve ser feito a cada 20 metros
- Separar os cabos em dois grupos para distribuição nos dutos:
  - Cabos de sinais digitais até 60 V, cabos blindados conduzindo sinais analógicos e cabos blindados com alimentações até 230 V
  - Cabos com tensão superior a 230 V

Proteção contra Raios

Em aplicações externas, ou seja, em que os cabos ou linhas de comunicação do CP com os sinais de campo saiam para fora da instalação ou percorram caminhos a céu aberto, deve-se considerar os possíveis danos causados por raios.

Recomenda-se o uso de varistores ou arrestores (com gases inertes) nestes cabos, para proteção do sistema contra sobretensões decorrentes da queda de raios nestas linhas. Algumas blindagens também são necessárias, conforme mostra a Figura 3-16.

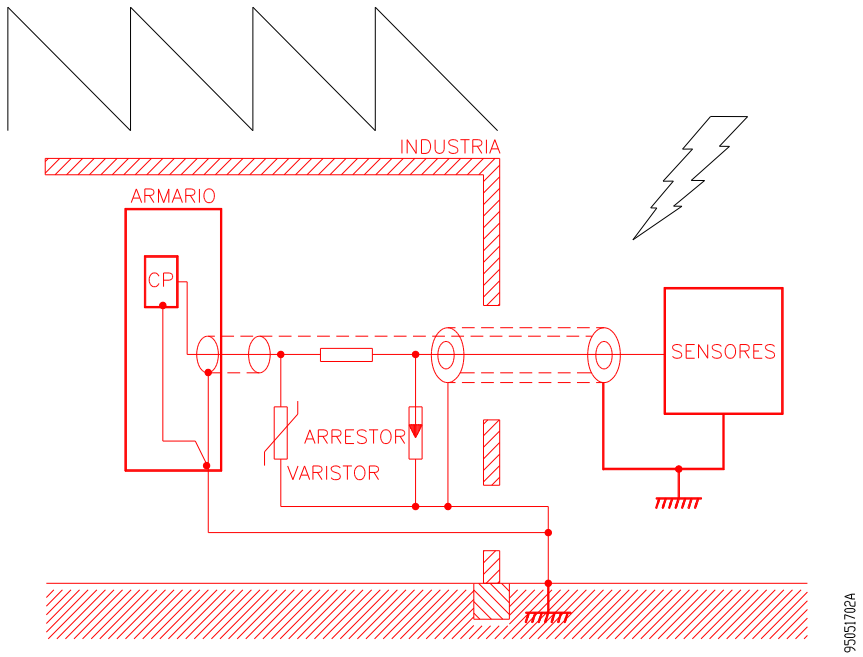


Figura 3-16. Proteção Contra Raios

É recomendável que se instalem estes dispositivos de proteção junto à entrada da indústria ou mesmo junto ao armário.

A Figura 3-16 mostra a forma correta de instalação de proteção contra raios para um sistema genérico. Cada sistema possui detalhes próprios de instalação, portanto recomenda-se que se estudem cada caso individualmente para definição da melhor forma de proteção.

Em casos considerados críticos, consulte diretamente o serviço de suporte da Altus.

4. Instalação

Este capítulo apresenta os procedimentos para a instalação física dos elementos da Série Nexto. Adicionalmente, são relacionados cuidados com as outras instalações existentes no armário elétrico ocupado pelo CP.

Inspeção Visual

Antes de proceder a instalação, é recomendável fazer uma inspeção visual cuidadosa dos equipamentos, verificando se não há danos causados pelo transporte nos mesmos. Verifique se todos os componentes de seu pedido estão em perfeito estado e qualquer problema detectado deve ser informado à companhia transportadora e ao representante ou distribuidor Altus mais próximo.

CUIDADO:
Antes de retirar os módulos da embalagem, é importante a descarga de eventuais potenciais estáticos acumulados no corpo. Para isso deve-se tocar (com as mãos nuas) em uma superfície metálica aterrada qualquer, antes de manipular os módulos. Tal procedimento garante que os níveis de eletricidade estática suportados pelo módulo não serão ultrapassados.

É importante registrar o número de série de cada equipamento recebido, bem como as revisões de software, caso existentes. Essas informações serão necessárias caso necessite contatar o Suporte da Altus.

Instalação Mecânica

Fixação do Bastidor

Furação

A fixação do bastidor deve ser feita através de seis parafusos M4 conforme mostrado na Figura 4-1.

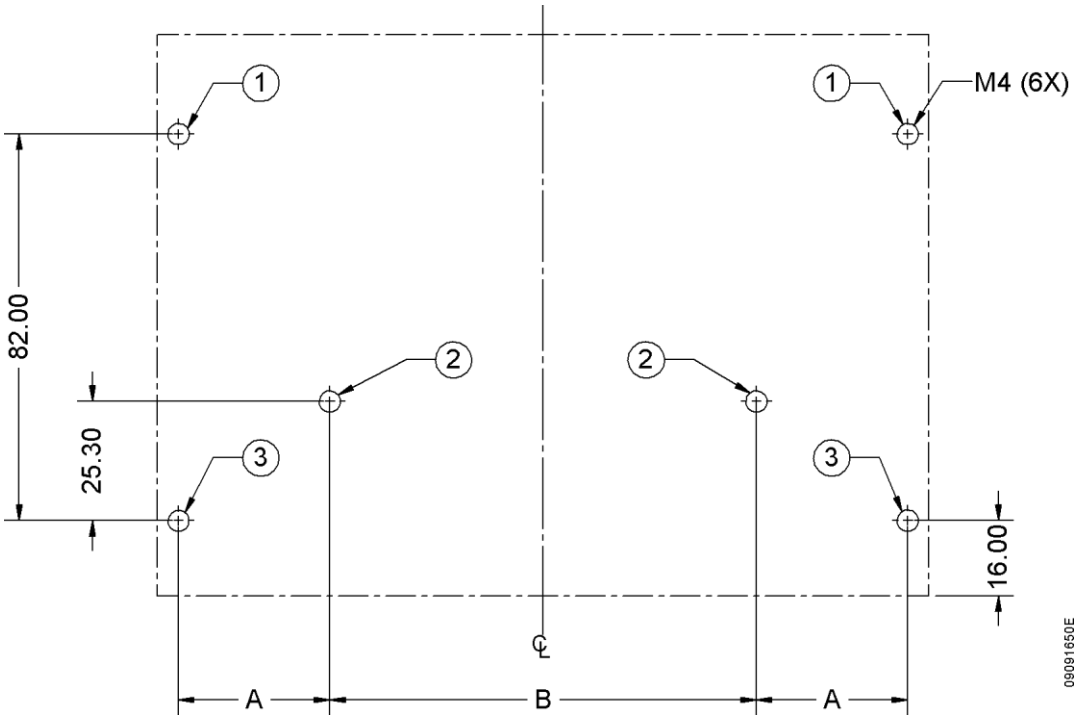


Figura 4-1. Furação para Fixação Bastidor

A Tabela 4-1 deve ser consultada para encontrar as respectivas dimensões de A e B de acordo com o modelo do bastidor.

Código	Dimensão A	Dimensão B
NX9000	32,1 mm	90,5 mm
NX9001	68,3 mm	90,5 mm
NX9002	104,5 mm	90,5 mm
NX9003	140,7 mm	162,9 mm
NX9010	32,1 mm	90,5 mm

Tabela 4-1. Dimensões para Furação Bastidores

Os bastidores da Série Nexto possuem 6 furos para fixação. Em todos os furos devem ser utilizados parafusos tipo M4 panela fenda cruzada DIN 7985. Estes parafusos podem ser fixados diretamente no painel ou em porcas, quando a espessura do painel for insuficiente para possuir rosca. Ao utilizar porcas, recomenda-se o uso de porcas do tipo auto travante de forma a evitar que a mesma solte.

A Figura 4-1 identifica 3 tipos de furos de fixação: 1, 2 e 3. É extremamente importante respeitar as seguintes regras de fixação para a correta montagem dos bastidores:

- Recomenda-se utilizar arruelas M4 nos parafusos dos furos tipo 1. Estes parafusos devem ser obrigatoriamente utilizados.
- Não é possível utilizar arruelas nos parafusos dos furo tipo 2. Desta forma, indica-se a utilização de porcas auto travantes ou materiais para travamento de rosca. Os parafusos dos furos tipo 2 não são necessários. Recomenda-se o uso apenas em casos que seja necessário aumentar a robustez da montagem. É importante salientar que estes parafusos ficam localizados abaixo dos módulos montados sobre o bastidor. Em função disto, é necessário remover os módulos em caso de necessidade de reaperto dos mesmos.
- É obrigatório o uso de arruelas dentadas nos parafusos dos furos tipo 3 de forma a garantir que exista a menor resistência elétrica possível entre o parafuso e o painel elétrico que por sua vez deve estar devidamente aterrado. A arruela dentada deve ser do tipo M4.

ATENÇÃO:
O capítulo Projeto do Painel deve ser consultado para verificar as distâncias mínimas que deve existir entre o bastidor da Série Nexto e os demais componentes localizados no painel elétrico.

Montagem

Primeiramente deve ser verificado se os fechamentos laterais estão montados no bastidor. Se estiverem, os mesmos devem ser retirados conforme mostrado na Figura 4-2.

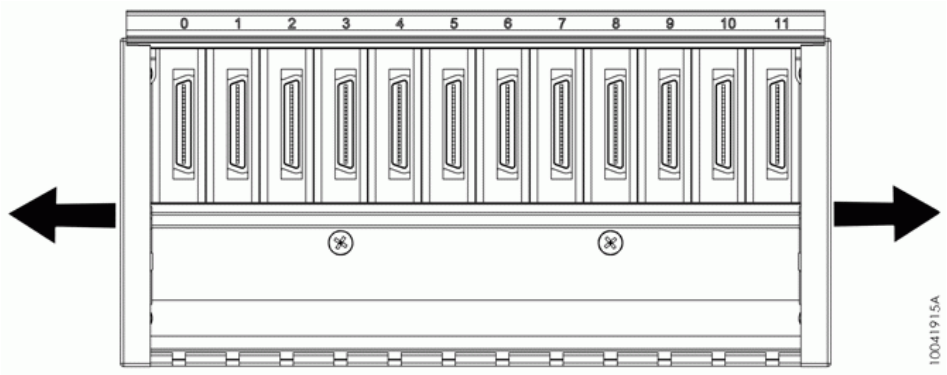


Figura 4-2. Fechamentos Laterais Bastidor

Antes da inserção do bastidor no painel, os parafusos dos furos tipo 1 (Figura 4-1) devem estar parcialmente inseridos.

Alinhar o bastidor aos dois parafusos tipo 1 e encostar o mesmo no fundo do painel elétrico. A Figura 4-3 indica como deve ser feito tal procedimento.

Obs: Algumas figuras utilizadas neste item não mostram a placa de circuito impresso do bastidor por motivos de simplificar o entendimento do procedimento.

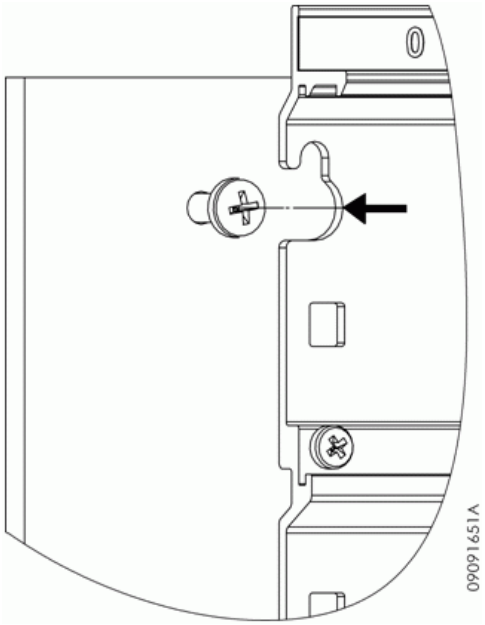


Figura 4-3. Fixação Bastidor – Alinhamento

Após, deve-se realizar um movimento de tal forma que os parafusos dos furos tipo 1 fiquem encaixados na parte menor do rasgo do bastidor, conforme mostrado na Figura 4-4.

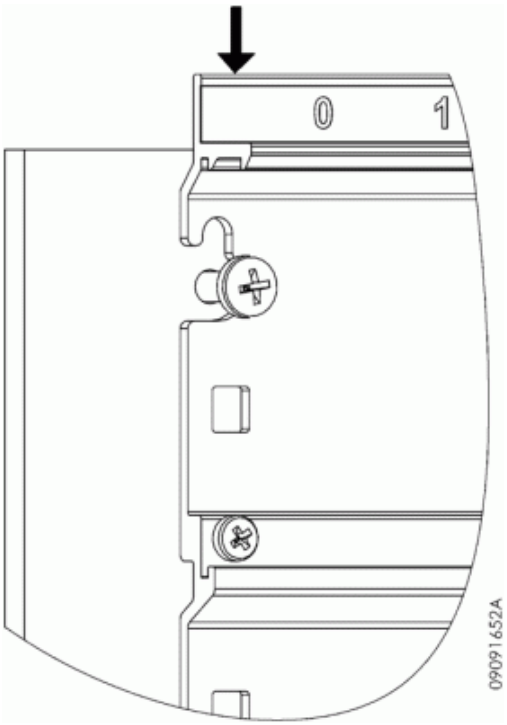


Figura 4-4. Fixação Bastidor – Encaixe nos Parafusos

Após a completa inserção do bastidor, todos os parafusos utilizados para a fixação do mesmo devem ser montados.

Por fim, os fechamentos laterais devem se inseridos conforme a Figura 4-5.

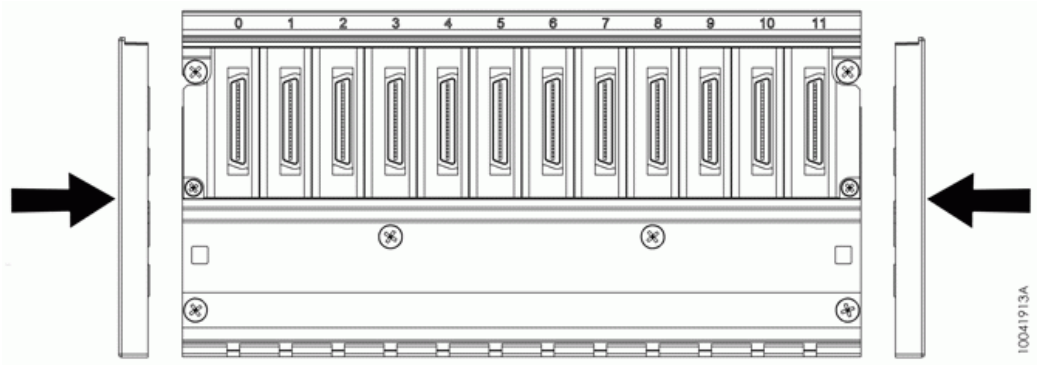


Figura 4-5. Fixação Bastidor – Fechamentos Laterais

Remoção

Para remover o bastidor, é necessário realizar a sequência inversa indicada no item Montagem.

Inserção dos Módulos

O exemplo a seguir mostra um módulo da Série Nexto genérico de modo que o procedimento deve ser seguido para todos os módulos da Série.

Primeiramente deve ser encaixada a parte inferior do módulo, que serve como guia para a correta inserção, ao bastidor. Ao encaixar a parte inferior do módulo, deve ser verificado se os pinos guias estão corretamente encaixados aos rasgos do bastidor correspondente a uma determinada posição. Módulos que ocupam apenas uma posição no bastidor possuem apenas um pino guia. A Figura 4-6 mostra como a parte do inferior do módulo deve estar posicionada em relação ao bastidor para a correta inserção.

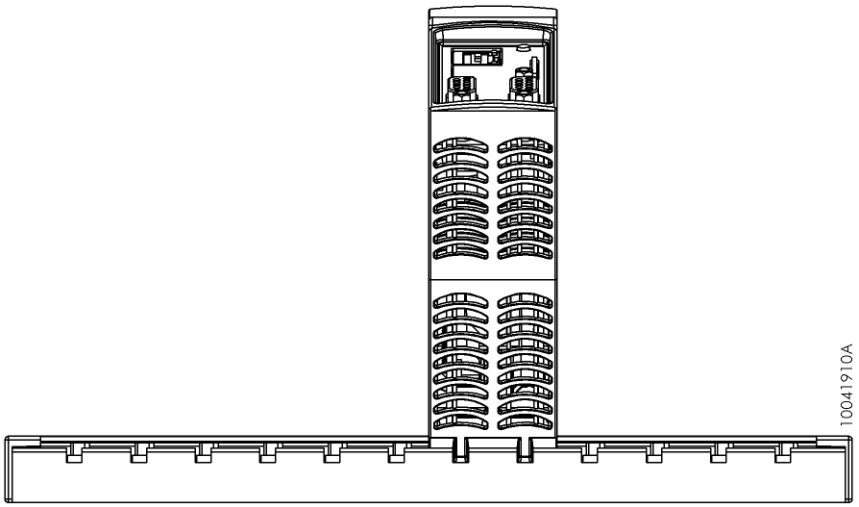


Figura 4-6. NX3010 e Bastidor

Após encaixar a parte inferior do módulo conforme descrito acima, deve-se exercer um movimento de rotação de forma que a parte inferior do módulo fique no mesmo local e a trava de fixação encaixe na parte superior do bastidor. A Figura 4-7 mostra o movimento que deve ser executado.

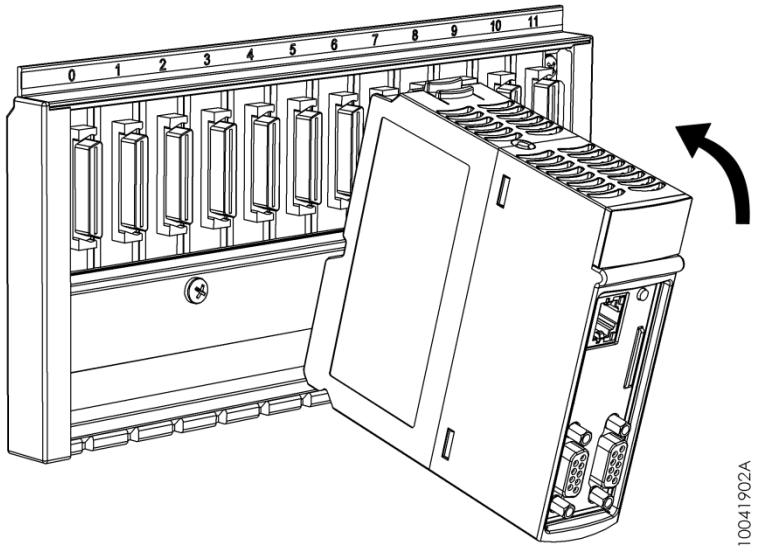


Figura 4-7. Movimento para Encaixe no Bastidor

Caso o usuário siga corretamente os procedimentos descritos acima, o módulo estará perfeitamente conectado ao barramento, conforme mostrado na Figura 4-8.

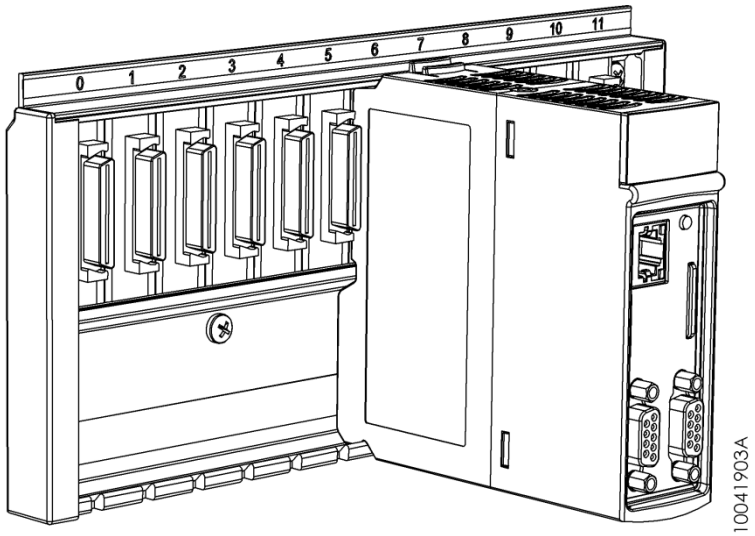


Figura 4-8. Módulo Encaixado no Bastidor

O módulo não pode ser conectado de outra forma ao bastidor. A tentativa de inserção do módulo de forma errada pode causar danos irreparáveis ao mesmo. A Figura 4-9 mostra uma maneira de como NÃO se deve conectar os módulos Nexto no bastidor.

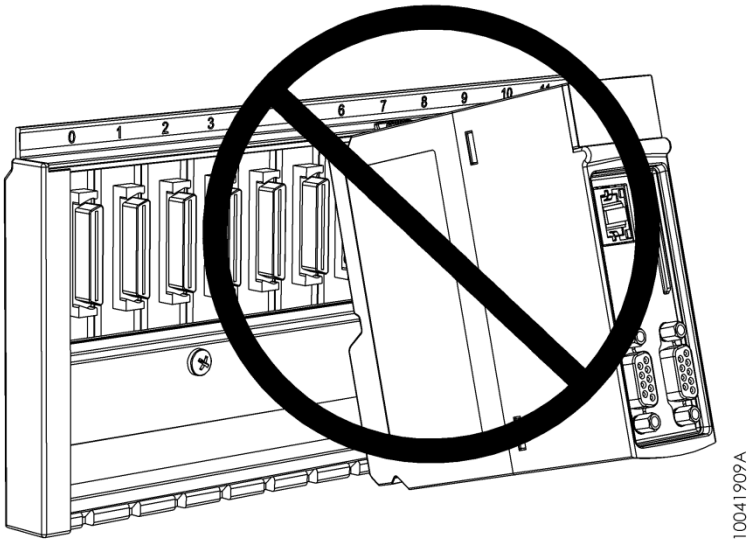


Figura 4-9. Forma Incorreta de Inserção

Remoção de Módulos

O exemplo a seguir mostra um módulo da Série Nexto genérico de modo que o procedimento deve ser seguido para todos os módulos da Série.

Primeiramente, deve se pressionar a trava de fixação (1), a fim de destravá-lo do barramento e então rotacionar, no sentido indicado na Figura 4-10 (2).

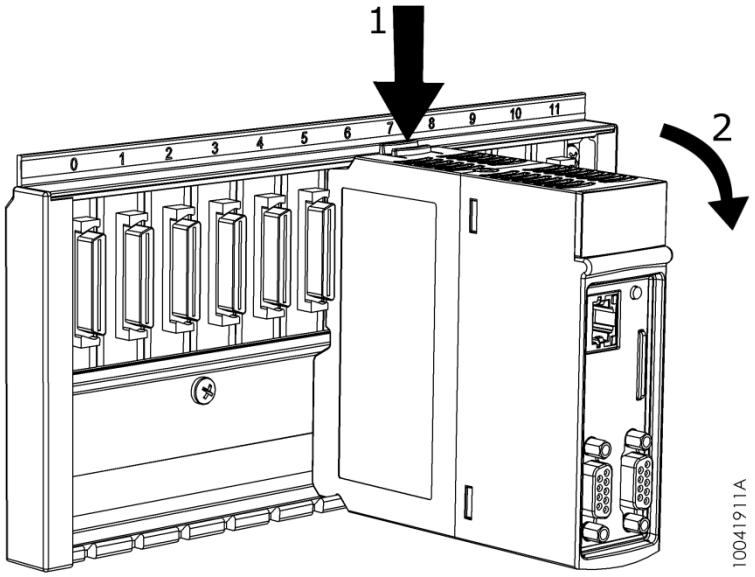


Figura 4-10. Desconexão do Barramento

Caso o usuário siga corretamente os procedimentos descritos acima, o módulo será desconectado do barramento e basta retirar o mesmo conforme indicado na Figura 4-11.

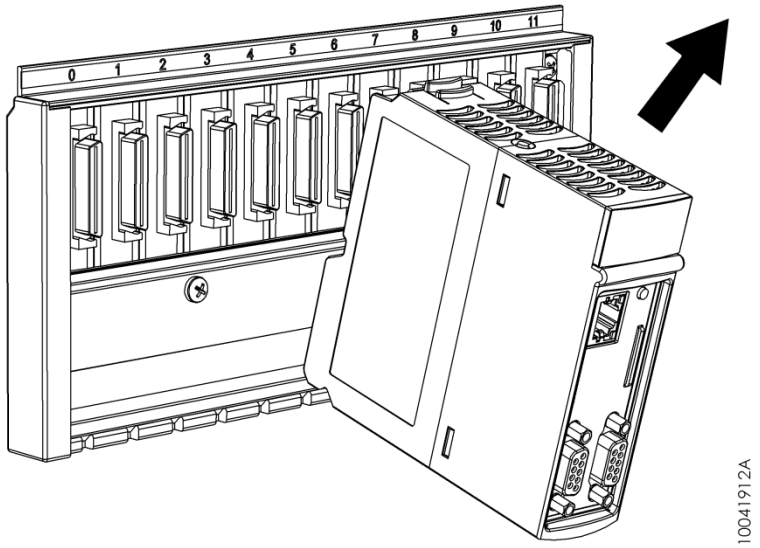


Figura 4-11. Módulo sendo Removida do Bastidor

Módulos de E/S

Os módulos de entrada e saída da Série Nexto possuem algumas características especificas que serão abordadas neste item.

Existem dois tipos diferentes de módulos de E/S: módulos que ocupam uma posição do bastidor e módulos que ocupam duas posições do barramento. Neste item os módulos que ocupam uma posição do barramento serão chamados de módulos de largura simples e os módulos que ocupam duas posições do barramento serão chamados de módulos de largura dupla.

Os módulos de largura dupla utilizam um par de bornes de E/S do tipo mola. Cada borne possui 10 pinos. Os módulos de largura simples utilizam um borne de E/S do tipo mola com 20 pinos.

Tampa frontal

Todos os módulos de E/S possuem uma tampa frontal que tem como principal objetivo proteger os bornes de E/S. Além disto, a tampa frontal possui outras funcionalidades que serão abordadas ao longo do item Módulos de E/S.

Para acessar o borne de E/S basta abrir a tampa frontal puxando a extremidade inferior da mesma. A Figura 4-12 indica como deve ser feita a abertura da tampa frontal.

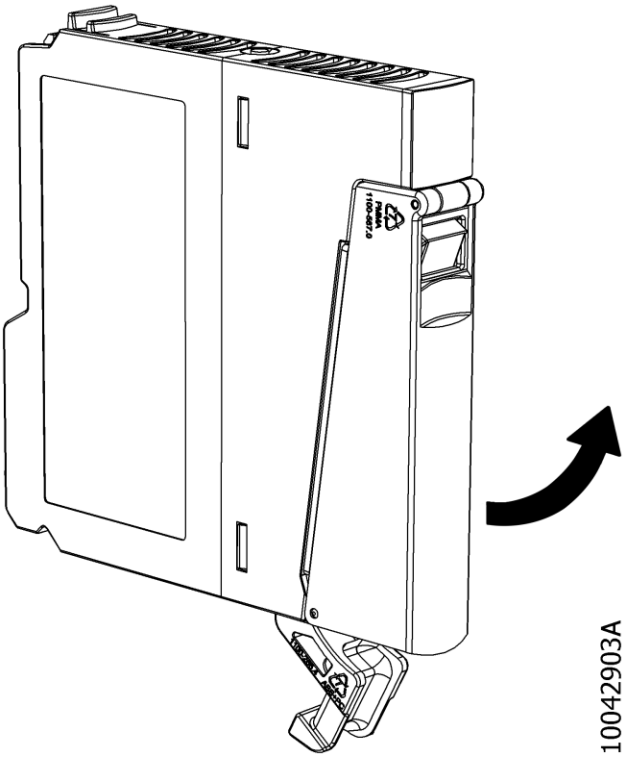


Figura 4-12. Abertura Tampa Frontal

A Figura 4-13 mostra um módulo de E/S com a tampa frontal aberta.

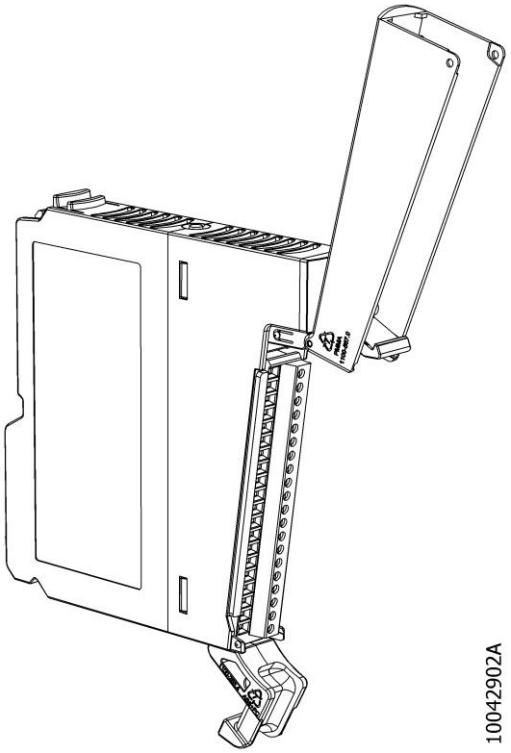


Figura 4-13. Tampa Frontal Aberta

Inserção do borne de E/S para módulos Nexto e Nexto Jet

Os módulos Nexto de largura simples possuem uma característica extra que é o auxílio na inserção do borne de E/S. Tal funcionalidade está descrita abaixo. No caso do módulo de largura dupla, a inserção deve ser realizada de forma manual.

Com a tampa frontal aberta, insira o borne parcialmente no módulo atentando para que o borne esteja na correta posição. Após, realize o movimento de fechamento da tampa frontal conforme a Figura 4-14. Note que na figura o borne está parcialmente conectado.

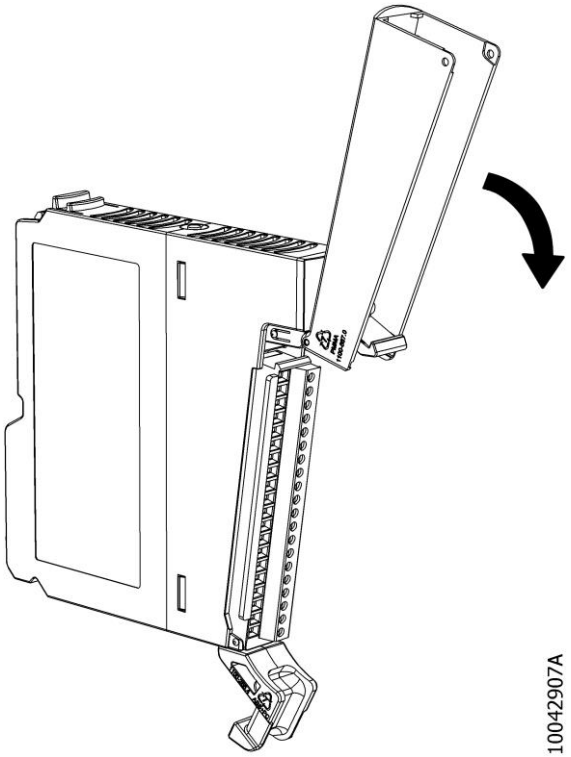


Figura 4-14. Fechamento Tampa Frontal

Ao realizar o movimento de fechamento da tampa frontal o borne de E/S será inserido no módulo. Realize o movimento até certificar-se que a tampa frontal está na posição final, conforme mostrado na Figura 4-15.

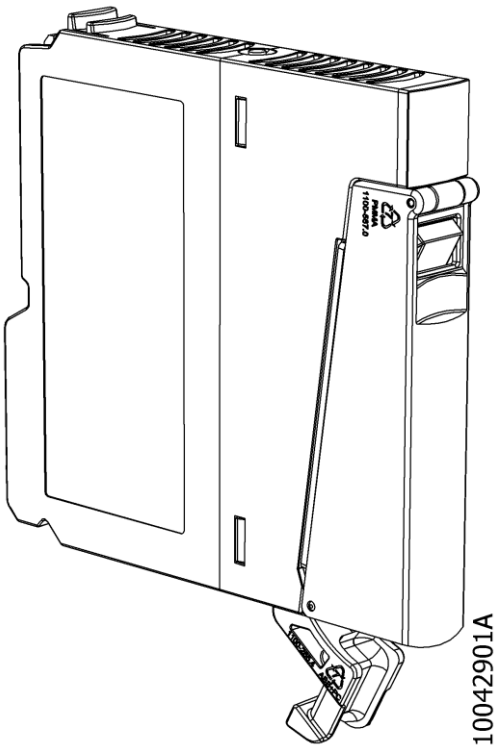


Figura 4-15. Módulo com a Tampa Fechada

Os módulos Nexto Jet apresentam uma condição diferente para inserção do borne no módulo, pois não há a tampa frontal que auxilia no encaixe do conector. A forma apropriada para inserção do borne nos módulos Nexto Jet é encaixando a posição inferior do borne conforme Figura 4-16 em seguida a parte superior. Uma vez o borne posicionado adequadamente no seu local, com uma leve pressão finalizar o encaixe no módulo.

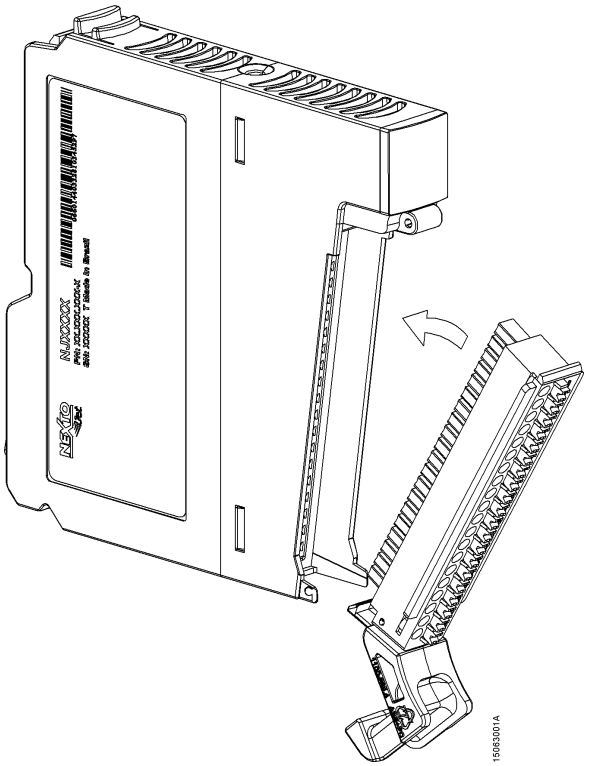


Figura 4-16. Inserção do Borne Módulos Nexto Jet

Remoção do Borne de E/S para Módulos Nexto e Nexto Jet

Os módulos de E/S da Série Nexto possuem a funcionalidade de auxílio na remoção do borne de E/S. Tal funcionalidade está descrita abaixo.

Conforme já descrito, para abrir a tampa frontal, basta puxá-la pela parte inferior. Quando for necessário retirar o borne de E/S, é necessário realizar o mesmo movimento de abertura da tampa frontal além de pressionar a alavanca de extração de borne conforme mostrado na Figura 4-17. É importante que a alavanca de extração fique pressionada durante todo o movimento desde o início do movimento de abertura da tampa frontal.

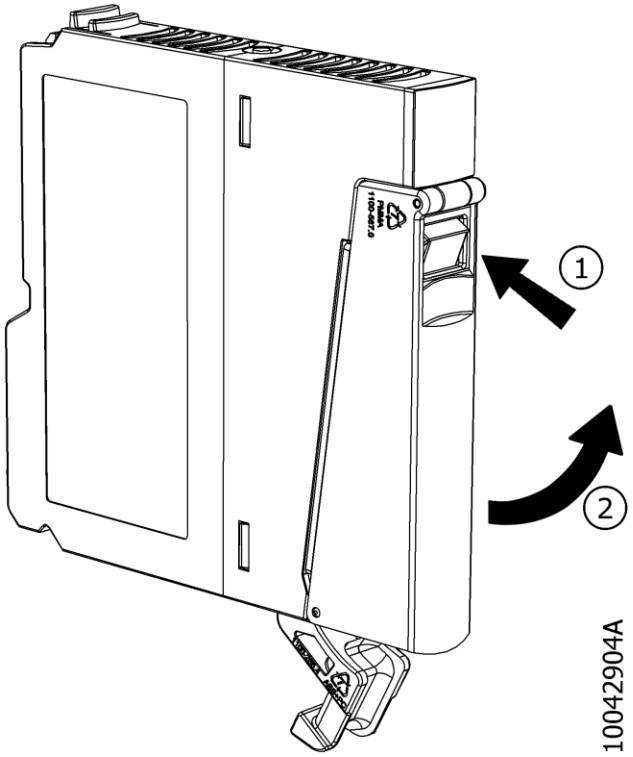


Figura 4-17. Movimento para Remoção do Borne de E/S Módulo Nexto

Após o movimento descrito acima, o borne de E/S será parcialmente removido, facilitando a remoção do restante do mesmo. Tal funcionalidade está disponível tanto para módulos de largura simples quanto para módulos de largura dupla. No caso de módulos de largura dupla, cada um dos bornes de E/S possui uma alavanca de extração de borne. Isto significa que cada borne pode ser removido individualmente.

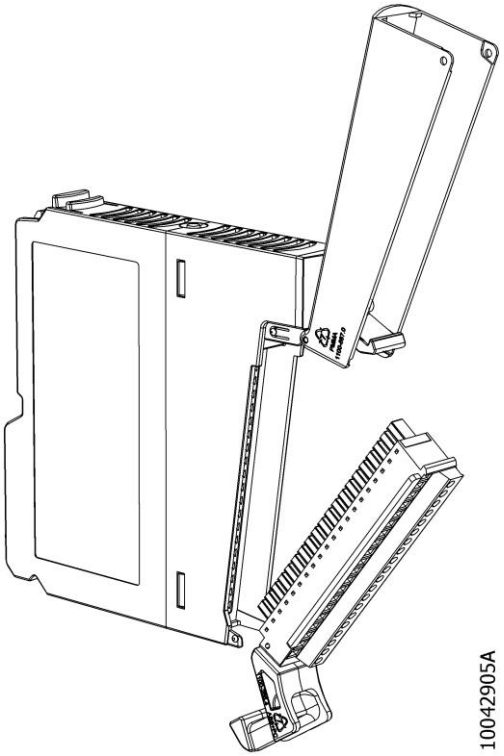


Figura 4-18. Remoção do Borne de E/S Módulo Nexto

A remoção do borne para os módulos Nexto Jet possui um procedimento um pouco diferente, uma vez que não há a tampa com a alavanca de extração. Portanto para remover o conector nos módulos Nexto Jet deve ser realizado um movimento conforme mostra a Figura 4-19, utilizando o suporte para fixação da fiação de campo como auxílio para desconectar a parte inferior do borne do módulo e em seguida remover o borne por completo.

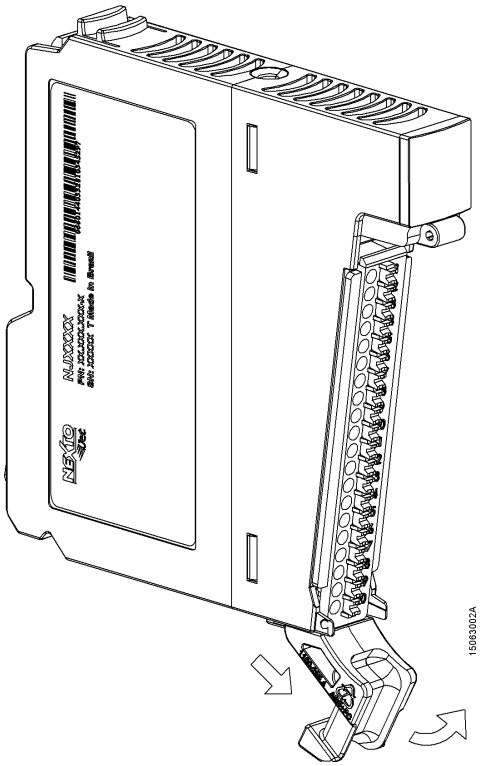


Figura 4-19. Remoção do Borne de E/S Módulo Nexto Jet

Bornes de E/S

Os bornes dos módulos de E/S da Série Nexto utilizam o sistema de fixação de fiação com bornes tipo mola não necessitando de parafuso para tal fim.

Identificação

Todos os pinos dos bornes de E/S possuem numeração. Os bornes de 10 pinos possuem numeração de 1 a 10 enquanto que os bornes de 20 pinos possuem numeração de 1 a 20. A relação entre o número do pino e a respectiva funcionalidade do mesmo para um módulo específico é definida no documento Característica Técnica do respectivo módulo.

Etiquetas dos módulos de E/S

Número de identificação e descrição

Os módulos de entrada e saída da Série Nexto possuem uma etiqueta frontal. Tal etiqueta possui duas funções: Permitir ao usuário a adição de um número de identificação e descrição a cada módulo e indicar de forma resumida o diagrama de instalação do mesmo.

Quando a tampa frontal dos módulos de E/S estiver fechada, fica visível o número de identificação e a descrição do módulo conforme mostrado na Figura 4-20. Neste exemplo o número de identificação está indicado por “XXXX” e a descrição dos módulos por “Description Altus S/A”.

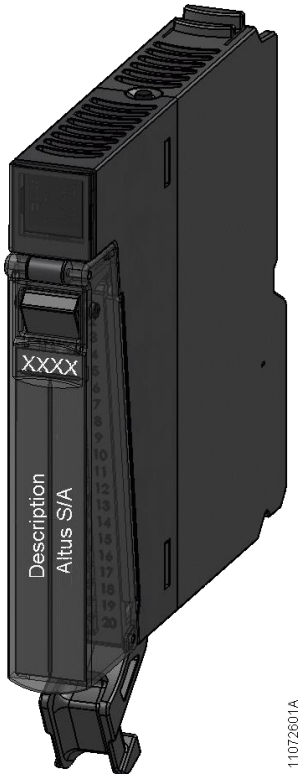


Figura 4-20. Identificação do Módulo

Diagrama de instalação

Ao abrir a tampa frontal dos módulos de E/S, fica visível o diagrama de instalação do respectivo módulo conforme mostrado na Figura 4-21.

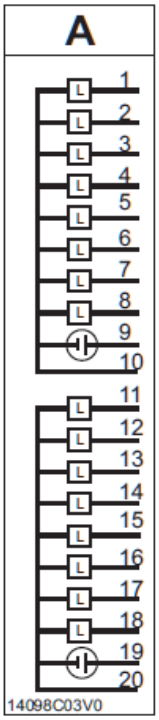


Figura 4-21. Diagrama de Instalação

Na Tabela 4-2 estão descritos todos os símbolos utilizados no diagrama de instalação.

Símbolo	Significado
	A letra A acima do diagrama indica que tal diagrama é relacionado ao borne posicionado à esquerda do módulo. Quando o módulo possuir apenas um borne será utilizado a letra A.
	A letra B acima do diagrama indica que tal diagrama é relacionado ao borne posicionado à direita do módulo.
	Os números ao lado que se encontram junto às linhas indicam o número do pino do respectivo borne. Por exemplo: na figura ao lado estão indicados os pinos 1, 2 e 3.
	O símbolo ao lado indica uma carga que está sendo acionada por um ponto de saída de um módulo da Série Nexto.
	O símbolo ao lado indica um contato responsável por acionar ou desacionar um determinado ponto de entrada de um módulo da Série Nexto. Este contato pode ser substituído por qualquer circuito de saída compatível com o módulo de entrada em questão.
	O símbolo 24V indica o pino positivo de entrada de alimentação externa que deve ser ligado a uma fonte de alimentação de 24 Vdc.
	O símbolo 0V indica o pino negativo de entrada de alimentação externa que deve ser ligado a uma fonte de alimentação.
	O símbolo ao lado indica uma fonte de alimentação de corrente continua. Neste símbolo a polaridade da fonte não é especificada. Isto significa que o usuário pode escolher a polaridade conforme a sua necessidade. A tensão deve ser coerente com as características do módulo.
	O símbolo ao lado indica uma fonte de alimentação de corrente contínua. Neste símbolo a polaridade da fonte é especificada em função da barra interna ao círculo. A barra maior indica a polaridade positiva da fonte de alimentação enquanto que a barra menor indica a polaridade negativa. A tensão deve ser coerente com as características do módulo.
	O símbolo ao lado indica uma fonte de alimentação que pode ser de corrente contínua ou alternada. A tensão deve ser coerente com as características do módulo.
	O símbolo ao lado indica uma fonte de alimentação de corrente alternada. A tensão deve ser coerente com as características do módulo.
	O símbolo ao lado indica uma fonte de corrente contínua. Neste símbolo o fluxo convencional da corrente é indicado pela direção da seta dentro do círculo.
	O símbolo ao lado indica um sensor termopar conectado a uma entrada analógica de um módulo da Série Nexto.
	O símbolo ao lado indica uma resistência ou sensor RTD (Resistance temperature detector) conectado a uma entrada analógica de um módulo da Série Nexto.
	O símbolo ao lado indica que existem opções para ligar a entrada ou saída, de acordo com a característica do módulo da Série Nexto.

Tabela 4-2. Símbolos Diagrama de Instalação

Inserção e remoção da etiqueta

Para adicionar o número de identificação e a descrição do módulo, é necessário remover a etiqueta da tampa frontal dos módulos de E/S. A inserção e a remoção da etiqueta deve ser feita pela parte inferior da tampa dos módulos de E/S conforme mostrado na Figura 4-22. A Figura 4-22 mostra uma tampa frontal de módulos de E/S que ocupam uma posição do bastidor, o mesmo procedimento deve ser feito no caso de módulos de E/S que ocupam duas posições do bastidor.

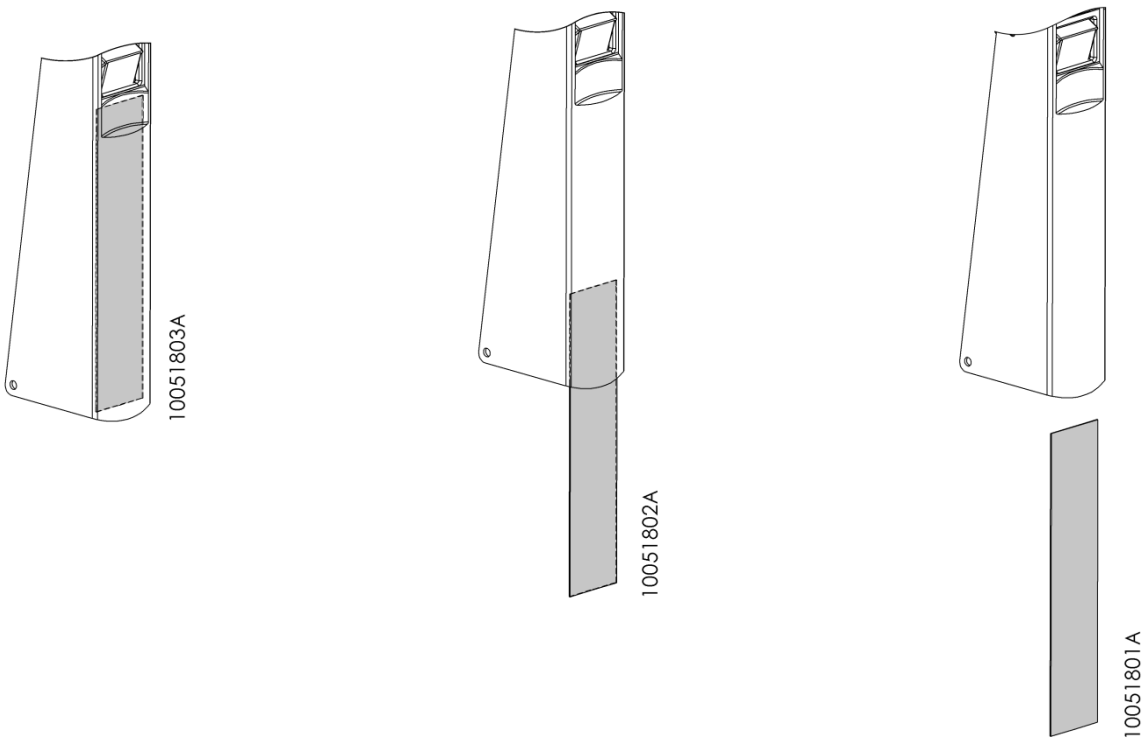


Figura 4-22. Inserção e Remoção Etiqueta

Deve-se atentar para a existência de uma pequena trava na parte interna da tampa frontal, a remoção da etiqueta é possível apenas quando direcionar a mesma por cima da trava. Além disto, ao inserir novamente, a etiqueta deve estar posicionada acima das travas laterais da tampa frontal de forma a ficar fixa na mesma. A Figura 4-23 indica a posição das travas laterais onde pode ser visto 3 travas em cada lado.

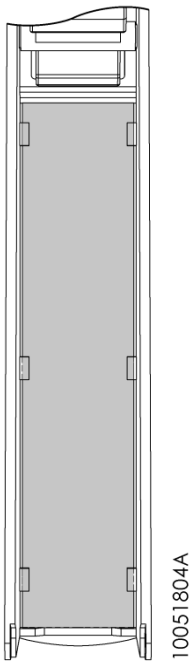


Figura 4-23. Travas Fixação Etiqueta

Tampa de Conector de Bastidor

A tampa de conector de bastidor deve ser utilizada nas posições não utilizadas do bastidor para proteção do conector contra contatos indevidos e impurezas.

Inserção da tampa de conector de bastidor

A tampa de conector deve ser encaixada no conector iniciando-se pela parte inferior e finalizando pela parte superior, pressionando-a até encaixar completamente, conforme a Figura 4-24.

Na Figura 4-25 a tampa de conector aparece completamente encaixada.

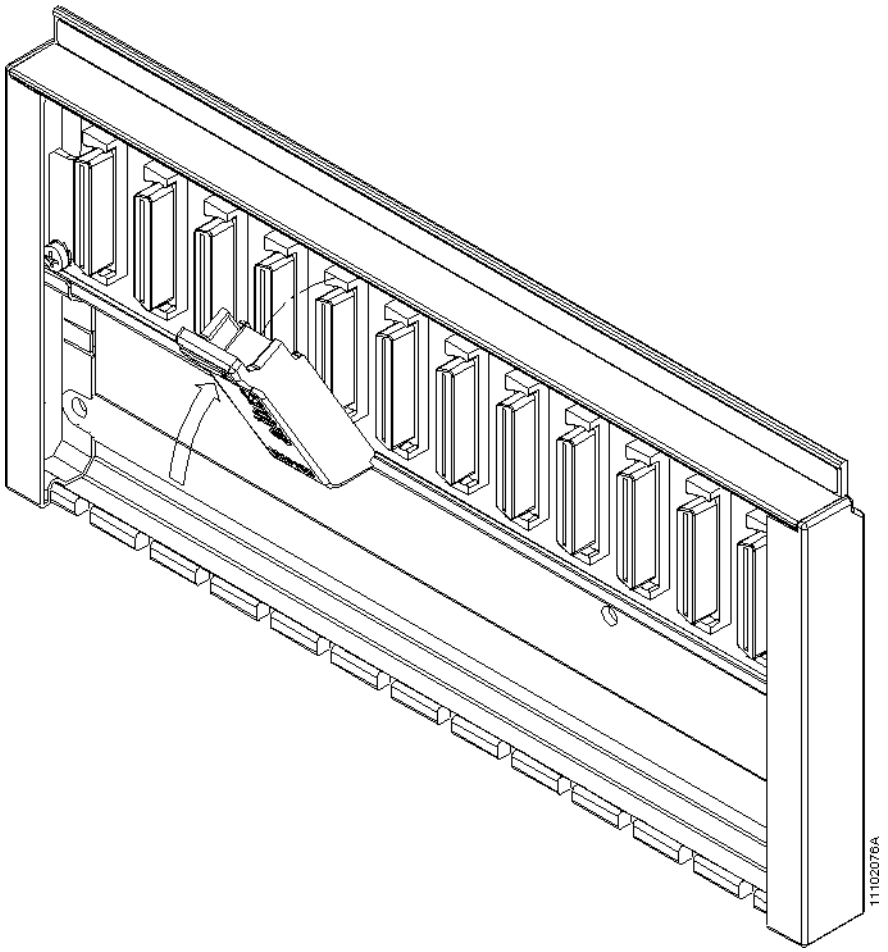


Figura 4-24. Inserção da Tampa de Conector de Bastidor

Remoção da tampa de conector de bastidor

Para remover a tampa de conector basta puxá-la pela borda superior, conforme Figura 4-25.

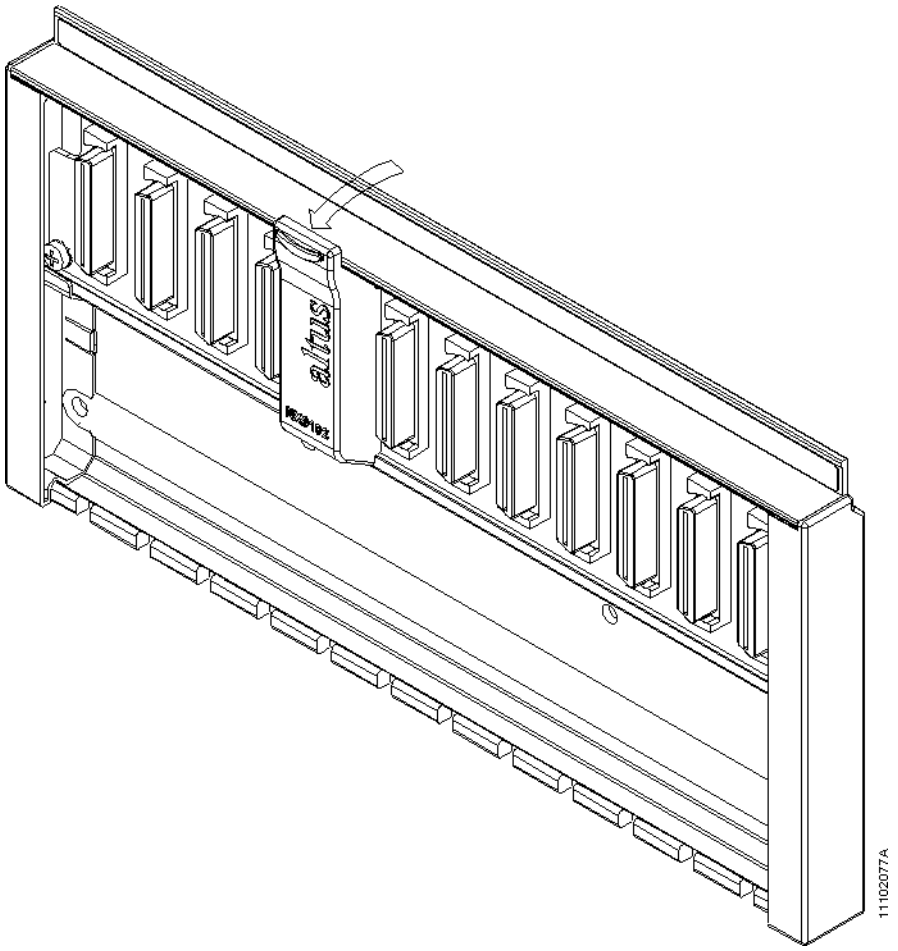


Figura 4-25. Remoção da Tampa de Conector de Bastidor

Instalação Elétrica

PERIGO:
Ao realizar qualquer instalação em um painel elétrico, certifique-se de que a alimentação geral do armário esteja DESLIGADA.

Bornes com Mola

Este tipo de borne possui um sistema de fixação baseado em uma mola, de elevada confiabilidade, mesmo em ambientes sujeitos a vibração (Figura 4-26 e Figura 4-27). Para sua montagem recomenda-se utilizar uma chave de fenda com 3,5 mm de largura e cabo isolado (Figura 4-28). A vantagem de seu emprego é a facilidade e rapidez de montagem dos cabos elétricos.

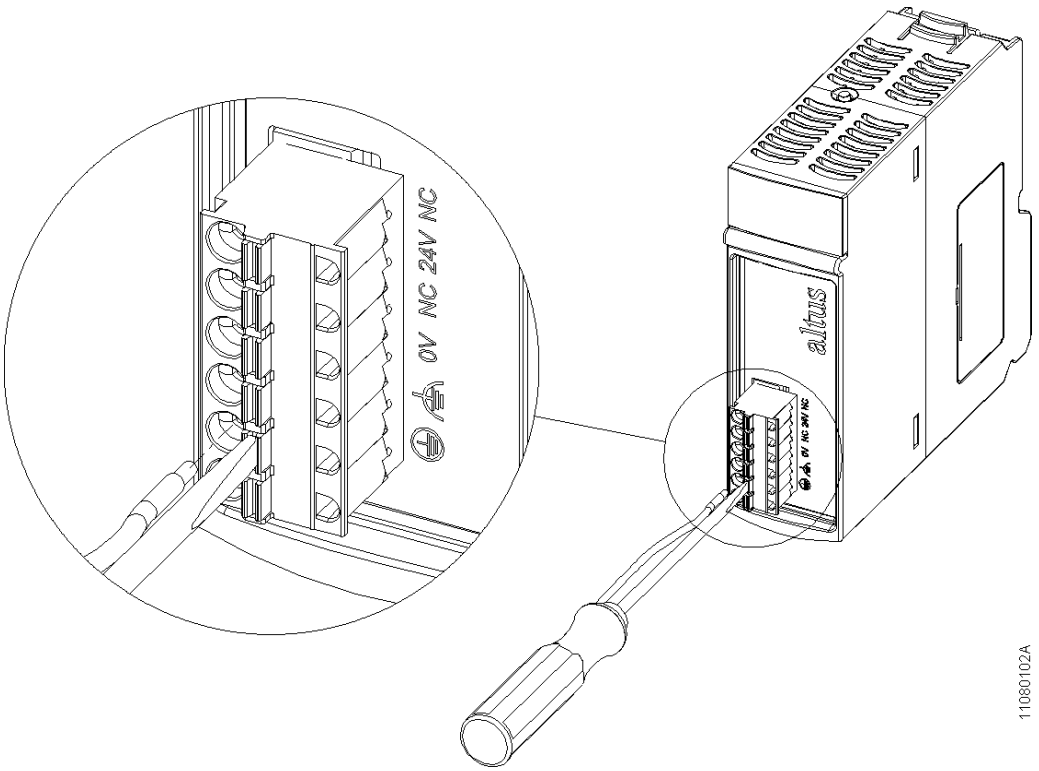


Figura 4-26. Borne Mola Módulo Fonte

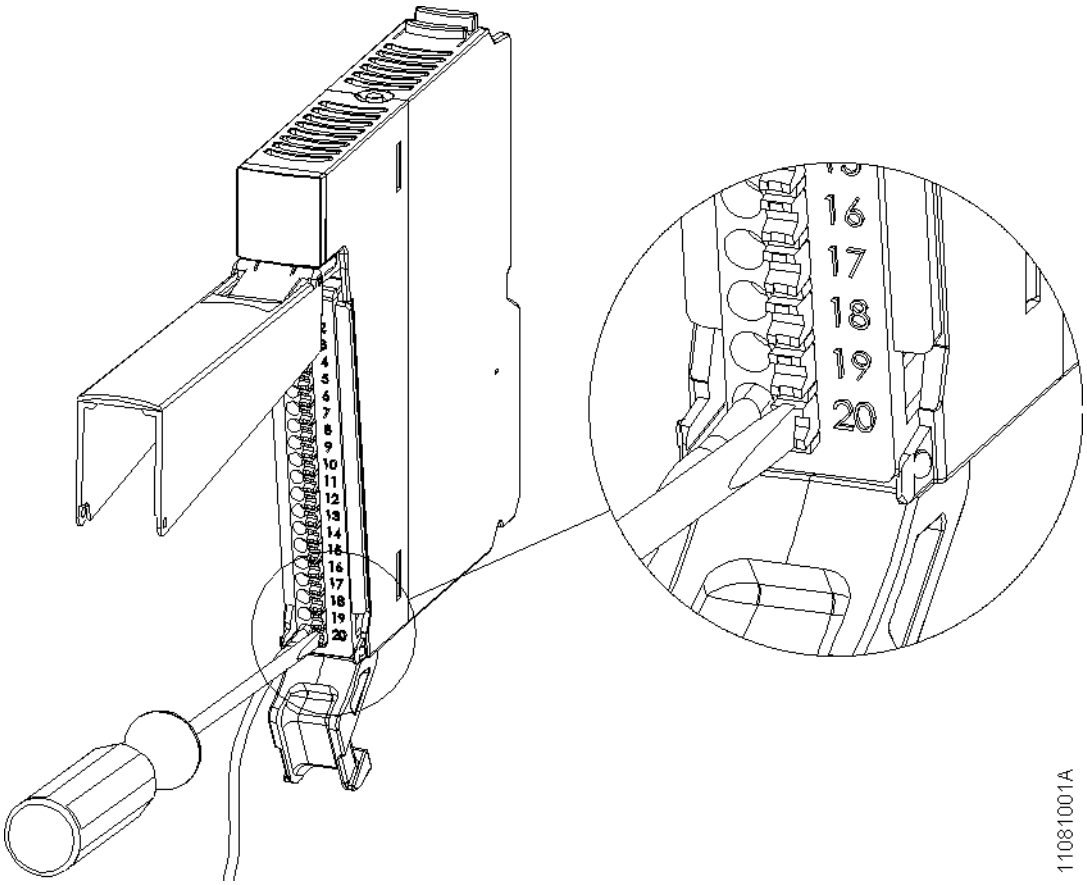


Figura 4-27. Borne Mola Módulo IO

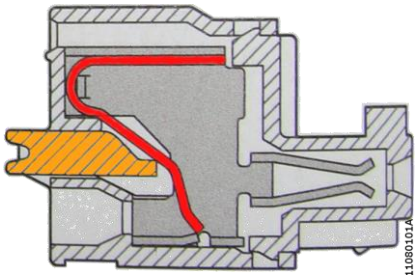


Figura 4-28. Borne Mola

Para montar o fio no borne:

- Inserir a chave de fenda no acionador do terminal para abrir a mola do borne
- Inserir o terminal do fio no borne
- Retirar a chave para fechar o borne

Inserção da Fiação

De forma a obter um comprimento semelhante de todos os fios conectados a um mesmo borne de E/S, indica-se seguir a seguinte definição referente à diferença de comprimento que cada fio subsequente ao outro deve ter antes da instalação. Recomenda-se utilizar fiação numerada ou cabos com condutores numerados para identificação da fiação. É importante ressaltar que o maior fio devera ser sempre o fio conectado ao pino 1 do borne de E/S.

Borne de 6 Vias – NX9401

Recomenda-se utilizar fio de 2,5 mm². Cortar cada fio com uma diferença de 4 mm, conforme indicado na Figura 4-29. Crimpar terminais para fio 2,5 mm² em cada via.

ATENÇÃO: Utilizar terminais com comprimento A = 12 mm para garantir o efetivo contato (ver Figura 4-30).

Borne de 10 Vias – NX9402

Recomenda-se utilizar fio de 1,5 mm². Cortar cada fio com uma diferença de 8 mm, conforme indicado na Figura 4-29. Crimpar terminais para fio 1,5 mm² em cada via.

ATENÇÃO: Utilizar terminais com comprimento A = 12 mm para garantir o efetivo contato (ver Figura 4-30).

Borne de 20 Vias – NX9403

Recomenda-se utilizar fio de 0,5 mm². Cortar cada fio com uma diferença de 4 mm, conforme indicado na Figura 4-29. Crimpar terminais para fio 0,5 mm² em cada via.

ATENÇÃO: Utilizar terminais com comprimento A = 8 mm para garantir o efetivo contato (ver Figura 4-30).

Borne de 6 Vias com Fixação – NX9404

Recomenda-se utilizar fio de 0,5 mm². Cortar cada fio com uma diferença de 4 mm, conforme indicado na Figura 4-29. Crimpar terminais para fio 0,5 mm² em cada via.

ATENÇÃO: Utilizar terminais com comprimento A = 8 mm para garantir o efetivo contato (ver Figura 4-30).

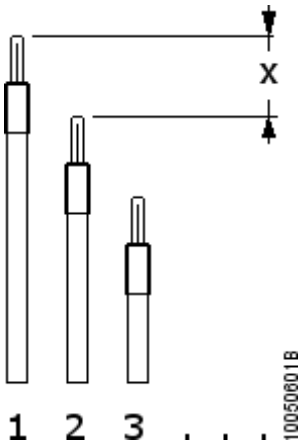


Figura 4-29. Corte Fiação

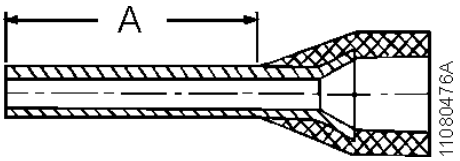


Figura 4-30. Terminal

Montagem da Fiação

Inserir os terminais no borne iniciando pelo pino 10, para o borne de 10 vias, ou pelo pino 20, para o borne de 20 vias. Certifique-se de que os terminais estão completamente inseridos no borne e devidamente conectados.

Identificação e Fixação da Fiação

Recomenda-se utilizar fiação numerada ou cabos com condutores numerados para identificação da fiação e o identificador da Conexel WKM 8/30 (PN: 1631910000) para identificação do cabo. Girar a fiação para que fiquem acomodados sob a tampa frontal do módulo de E/S. Após, fixar com amarrilha plástica o identificador e os fios no suporte (wire holder) localizado na parte inferior do borne (ver Figura 4-31).

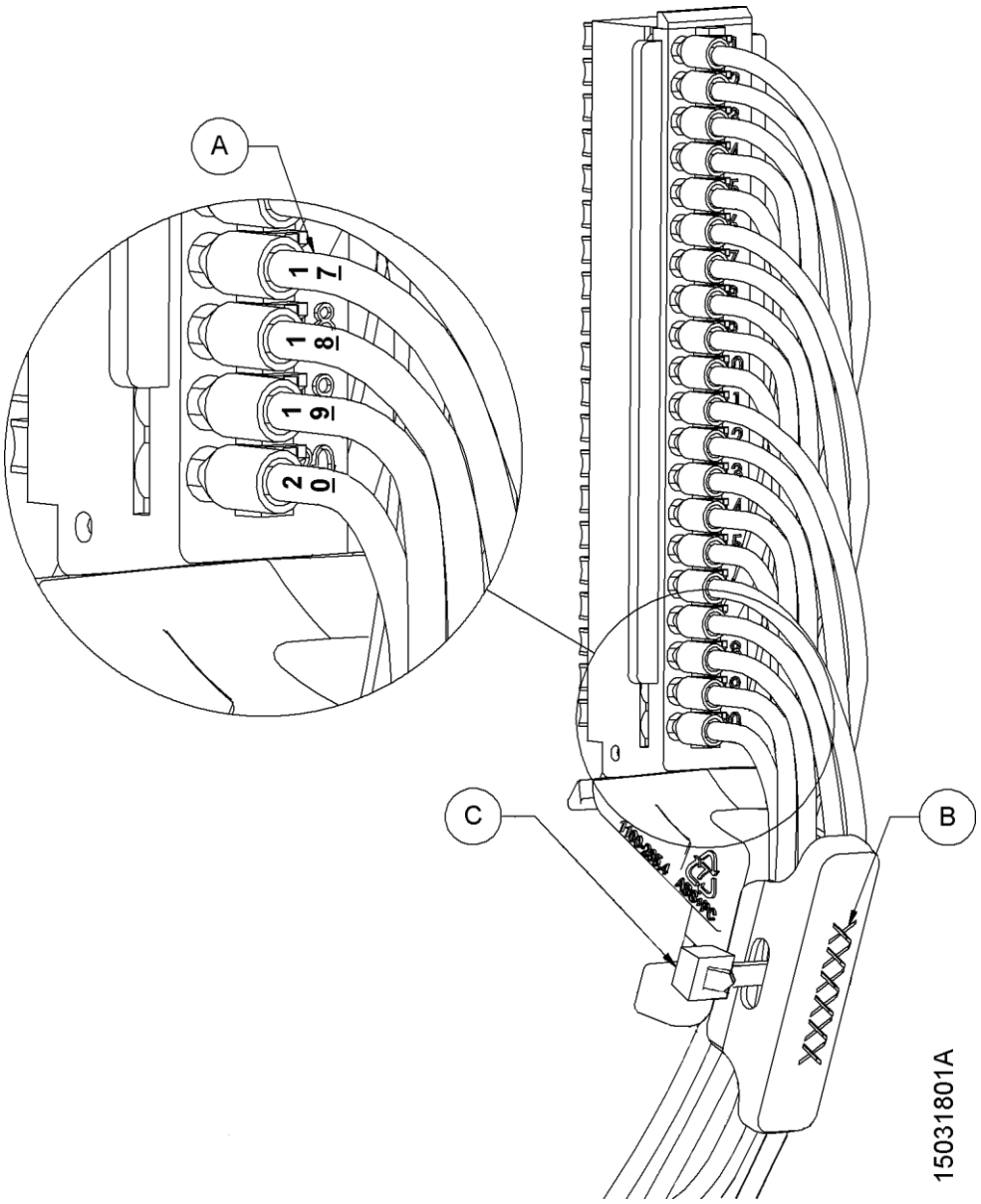


Figura 4-31. Identificação e Fixação da Fiação

Para identificar a fiação:

- Utilizar fiação numerada ou cabos com condutores numerados
- Utilizar identificador Conexel WKM 8/30 (PN: 1631910000) para identificação do cabo
- Fixar com amarrilha plástica o identificador e os fios no suporte (wire holder) localizado na parte inferior do borne

Remoção da Fiação

Para remover os fios do borne recomenda-se utilizar uma chave de fenda com 3,5 mm de largura e cabo isolado. Inserir a chave de fenda no acionador ao lado do fio enquanto puxa o fio para fora (ver Figura 4-26 e Figura 4-27).

Conexões

A correta fixação dos cabos das UCPs e dos módulos do sistema garante a segurança do equipamento e seu correto funcionamento. Para isso, devem ser verificados os seguintes pontos:

- Os cabos junto aos bornes de ligação do painel de montagem devem estar com conexão segura e firme
- Os bornes de alimentação e aterramento das partes do sistema devem estar firmes e bem conectados, assegurando boa passagem de corrente
- A conexão do terra dos equipamentos ao terra do painel de montagem deve estar firme e com a bitola de cabo correta, para garantir bom aterramento e imunidade a ruído

Alimentações

Conferir se as tensões das alimentações estão dentro dos valores especificados nas características técnicas.

ATENÇÃO:
Onde houver alta tensão, colocar etiqueta de aviso e proteções que não permitam o fácil acesso.

Fusíveis

Recomenda-se verificar os fusíveis do sistema, certificando-se que os mesmos estejam em bom estado e com valor e tipo correto, antes de energizar o sistema.

PERIGO:
Nunca se deve substituir um fusível por outro de maior valor de corrente, sob pena de causar sérios danos ao equipamento.

5. Manutenção

Diagnósticos do Módulo

Uma das características da Série Nexto é a existência de diversas formas de indicação de diagnósticos que variam entre diagnósticos acessíveis pela aplicação de usuário, páginas web, LEDs e visores. A documentação de cada módulo indica todos os diagnósticos presentes.

Neste documento será abordada a funcionalidade OTD que está presente nos módulos da Série Nexto, exceto os que fazem parte da solução Nexto Jet. Tal funcionalidade permite o acesso de tag, diagnósticos e descrição de todos os módulos e pontos de E/S através das teclas de diagnósticos, visor do módulo em questão e visor da UCP.

One Touch Diag (OTD)

Como já descrito anteriormente, as funções de acesso do tag, Descrição e Diagnósticos dos módulos e pontos de E/S estão intimamente relacionadas entre si. Existem três componentes principais que serão amplamente referências nesta explicação, são eles:

- Visor gráfico da UCP
- Visor do módulo a ser acessado
- Botão de diagnóstico do módulo a ser acessado

Acesso ao modo de diagnóstico

Independentemente do que está sendo mostrado no visor da UCP, após um pressionamento curto no botão de diagnóstico de um determinado módulo será mostrado no visor da UCP o tag e os diagnósticos ativos do respectivo módulo. Estes dados serão mostrados no visor da UCP na ordem indicada na Figura 5-1.

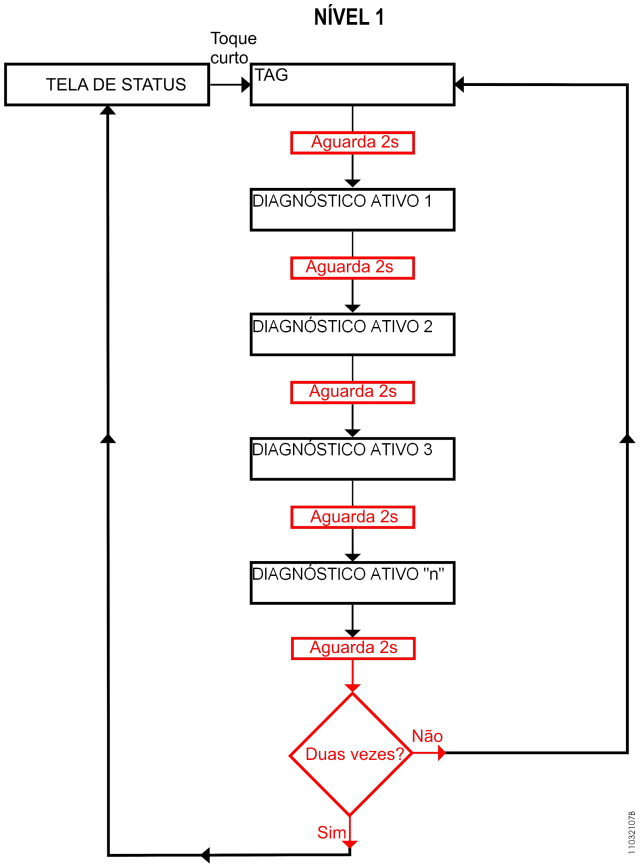


Figura 5-1. Visualização dos diagnósticos da UCP

Conforme mostrado na Figura 5-1, tanto o tag quanto a lista de todos os diagnósticos ativos relacionados ao módulo serão mostrados duas vezes no visor da UCP, após, o respectivo módulo sairá do modo diagnóstico e o visor da UCP voltará a indicar informações referentes à UCP.

É possível identificar que um determinado módulo está em modo diagnóstico quando os dois segmentos, indicados na Figura 5-2, do visor do módulo estiverem piscando. A quantidade de segmentos depende da quantidade de pontos de cada um dos módulos de E/S.

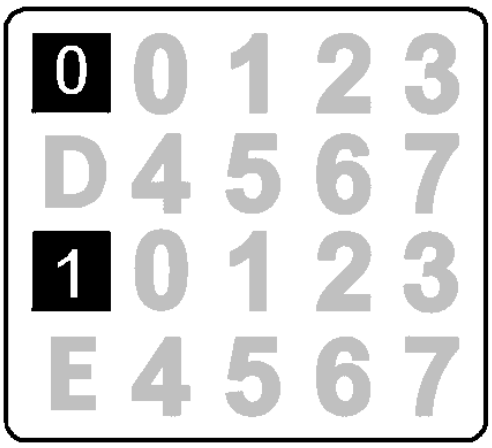


Figura 5-2. Visor do Módulo

Acessando pontos de E/S

Após entrar no modo diagnóstico, o próximo pressionamento curto do botão de diagnósticos do módulo em questão selecionará o primeiro ponto de E/S, neste momento o visor apagará a indicação de diagnósticos individuais ativos (explicado anteriormente) e indicará qual é o ponto de E/S que está selecionado. Para a seleção do próximo ponto de E/S basta um novo pressionamento curto no botão de diagnósticos do respectivo módulo. Quando o último ponto de E/S estiver selecionado um novo pressionamento curto no botão de diagnóstico irá finalizar o modo de diagnóstico.

Ao acessar um ponto de E/S, o visor da UCP indicará o tag do respectivo ponto de E/S e todos os diagnósticos ativos do mesmo da mesma forma como indicada no fluxograma mostrado acima.

Para módulo que não possuem pontos de E/S, um novo pressionamento curto no botão de diagnósticos, após a entrada no modo diagnóstico, finalizara a operação.

ATENÇÃO: Os módulos Nexto Jet não possuem os diagnósticos por canal com acesso através do botão. Essa funcionalidade é uma característica somente dos módulos Nexto.

Acessando a descrição do módulo e dos pontos de E/S

Além do tag, os módulos e pontos de E/S podem possuir uma descrição. Indica-se utilizar a descrição quando existe a necessidade de adicionar uma informação extra, além do tag para um determinado módulo ou ponto de E/S como, por exemplo: “Módulo de leitura de temperaturas” para a descrição de um módulo ou “Acionamento bomba principal” para a descrição de um determinado ponto de saída. O limite de caracteres para o tag, descrição da tag ou nome do módulo é de 255 caracteres.

Para alterar o nome e a descrição de cada módulo inserido na aplicação, clique com o botão direito sobre o módulo, no item “Propriedades”, na guia “Comum”, altere o nome ou a descrição sendo ambos limitados a 255 caracteres.

Para alterar a tag, acesse a aba “Bus I/O Mapping” de cada módulo, e dê um duplo clique na coluna da tabela destinada à inserção da tag de cada ponto. Para alterar a descrição da tag, faça o mesmo na coluna destinada para descrição da tag, e insira a informação desejada.

Para acessar a descrição nos módulos Nexto, basta um pressionamento longo no botão de diagnóstico. Quando o módulo estiver indicando o tag e diagnósticos ativos do módulo, aparecerá no visor da UCP a descrição do módulo da mesma forma, quando estiver selecionado um ponto de E/S aparecerá no visor da UCP à descrição do determinado ponto de E/S.

ATENÇÃO:
É recomendável que a tag e o nome do módulo possuam apenas os caracteres alfanuméricos (maiúsculos ou minúsculos e o texto não iniciar com números). Para a descrição o recomendável é os caracteres alfanuméricos (maiúsculos ou minúsculos), o espaço em branco e o caractere ponto ".". A utilização de qualquer outro caractere diferente dos acima citados não é recomendada.

ATENÇÃO:
Quando utilizar a função ETD – Electronic Tag on Display, Diagnostic Explorer ou Web Server para visualizar a tag dos pontos de E/S, o nome da tag será truncado nos primeiros 24 caracteres após a string "Application." do nome da tag. Ex. Para o tag "Application.UserPrg.MyTest.ON", somente a string "UserPrg.MyTest.ON" será visualizada no visor gráfico.

ATENÇÃO:
Quando utilizar a função ETD – Electronic Tag on Display, Diagnostic Explorer ou Web Server para visualizar a descrição do tag dos pontos de E/S, a descrição da tag será truncada nos primeiros 48 caracteres da descrição dada para o tag.

ATENÇÃO:
Quando utilizar a função ETD – Electronic Tag on Display, Diagnostic Explorer ou Web Server para visualizar o nome do módulo, o nome do módulo será truncado nos primeiros 24 caracteres da descrição dada para o nome do módulo.

ATENÇÃO:
Os módulos que fazem parte da solução Nexto Jet não possuem a funcionalidade ETD – Eletronic Tag on Dispaly. Esta é uma característica exclusiva dos módulos Nexto.

Pressionamento curto e pressionamento longo

A Tabela 5-1 indica os tempos

Tipo Pressionamento	Tempo Mínimo	Tempo Máximo	Condição para Indicação
Sem pressionamento	-	59,99 ms	-
Pressionamento curto	60 ms	0,99 s	Pressionamento e liberação da tecla dentro do período definido
Pressionamento longo	1 s	20 s	Pressionamento por mais de 1 segundos
Tecla Presa	20,01 s	∞	Pressionado por mais de 20 segundos

Tabela 5-1. Tempos de Pressionamento Botão de diagnóstico

Manutenção Preventiva

- Deve-se verificar, a cada ano, se os cabos de interligação estão com as conexões firmes, sem depósitos de poeira, principalmente os dispositivos de proteção.
- Em ambientes sujeitos a contaminação excessiva, deve-se limpar periodicamente o equipamento, retirando resíduos, poeira, etc.
- Os varistores utilizados para a proteção contra transientes causados por descargas atmosféricas devem ser inspecionados periodicamente, pois podem estar danificados ou destruídos caso a energia absorvida esteja acima do limite. Em muitos casos, a falha pode não ser evidente ou facilmente visível. Em aplicações críticas, é recomendável a substituição periódica dos varistores, mesmo os que não apresentarem sinais visíveis de falha.

6. Glossário

Barramento	Conjunto de sinais elétricos agrupados logicamente com a função de transferir informação e controle entre diferentes elementos de um subsistema.
Baud rate	Taxa com que os bits de informação são transmitidos através de uma interface serial ou rede de comunicação (medido em bits/segundo).
Bit	Unidade básica de informação, podendo estar no estado 0 ou 1.
Broadcast	Disseminação simultânea de informação a todos os nós interligados a uma rede de comunicação.
Byte	Unidade de informação composta por oito bits.
Canal serial	Interface de um equipamento que transfere dados no modo serial.
Cão-de-guarda de Hardware	Circuito eletrônico destinado a verificar a integridade do funcionamento de um equipamento.
Controlador programável	Também chamado de CP. Equipamento que realiza controle sob o comando de um programa aplicativo. É composto de uma UCP, uma fonte de alimentação e uma estrutura de E/S.
CP	Veja controlador programável.
Diretiva AT	Palavras reservadas no software programador, sendo utilizadas para mapear variáveis simbólicas em variáves de endereçamento direto.
D	Sigla usada para indicar diagnóstico nos LEDs
Diagnóstico	Procedimento utilizado para detectar e isolar falhas. É também o conjunto de dados usados para tal determinação, que serve para a análise e correção de problemas.
Download	Carga de programa ou configuração no CP.
E/S	Veja entrada/saída.
Endereço de módulo	Endereço pelo qual o CP realiza acessos a um determinado módulo de E/S.
Entrada/saída	Também chamado de E/S. Dispositivos de E/S de dados de um sistema. No caso de CPs, correspondem tipicamente a módulos digitais ou analógicos de entrada ou saída que monitoram ou acionam o dispositivo controlado.
Escravo	Equipamento ligado a uma rede de comunicação que só transmite dados se for solicitado por outro equipamento denominado mestre.
Frame	Uma unidade de informação transmitida na rede.
Full Duplex	Indica que os dispositivos podem realizar comunicações transmitindo/recebendo dados, em ambos os sentidos simultaneamente, ou seja, podem transmitir e receber ao mesmo tempo.
GVL	Global Variable List, objeto onde são declaradas as variáveis globais utilizadas na aplicação.
Half Duplex	Indica que os dispositivos podem realizar comunicações transmitindo/recebeendo dados, mas somente em um sentido de cada vez, ou seja, podem transmitir ou receber dados.
Hardware	Equipamentos físicos usados em processamento de dados onde normalmente são executados programas (software).
HSDN	High Speed Deterministic Network. Rede determinística de alto desempenho.
IEC	Sigla para International Electrotechnical Commission, ou Comissão Eletrotécnica Internacional, é um órgão internacional de normalização que prepara e publica normas internacionais no âmbito elétrico, eletrônico e de tecnologias relacionadas.
IEC 61131	Norma genérica para operação e utilização de CPs. Antiga IEC 1131.
IEC-61131-3	Terceira parte da norma genérica para operação e utilização de CPs, IEC61131.
Interface	Dispositivo que adapta elétrica e/ou logicamente a transferência de sinais entre dois equipamentos.
Interrupção	Evento com atendimento prioritário que temporariamente suspende a execução de um programa e desvia para uma rotina de atendimento específica
Kbytes	Unidade representativa de quantidade de memória. Representa 1024 bytes.
LED	Sigla para light emitting diode. É um tipo de diodo semicondutor que emite luz quando estimulado por eletricidade. Utilizado como indicador luminoso.
Linguagem de programação	Um conjunto de regras e convenções utilizado para a elaboração de um programa.
Lógica	Matriz gráfica onde são inseridas as instruções de linguagem de um diagrama de relés ou blocos funcionais que compõem uma aplicação. Um conjunto de lógicas ordenadas sequencialmente constitui uma unidade de organização de programa, ou seja, uma subdivisão da aplicação.
MasterTool IEC XE	Identifica o programa Altus para microcomputador, executável em ambiente Windows®, que permite o desenvolvimento de aplicativos para os CPs das série Nexto. Ao longo do manual, este programa é referido pela própria sigla ou como programador MasterTool.IEC XE.
Menu	Conjunto de opções disponíveis e exibidas por um programa no vídeo/visor e que podem ser selecionadas pelo usuário a fim de ativar ou executar uma determinada tarefa.
Mestre	Equipamento ligado a uma rede de comunicação de onde se originam solicitações de comandos para outros equipamentos da rede.
Módulo (referindo-se a	Elemento básico de um sistema completo que possui funções bem definidas. Normalmente é ligado ao

hardware)	sistema por conectores, podendo ser facilmente substituído.
Módulo (referindo-se a software)	Parte de um programa aplicativo capaz de realizar uma função específica. Pode ser executado independentemente ou em conjunto com outros módulos, trocando informações através da passagem de parâmetros.
Módulo de E/S	Módulo pertencente ao subsistema de entradas e saídas.
Nó	Qualquer estação de uma rede com capacidade de comunicação utilizando um protocolo estabelecido.
Operandos	Elementos sobre os quais as instruções atuam. Podem representar constantes, variáveis ou um conjunto de variáveis.
Protocolo	Regras de procedimentos e formatos convencionais que, mediante sinais de controle, permitem o estabelecimento de uma transmissão de dados e a recuperação de erros entre equipamentos.
PLC	Sigla para Programmable Logic Controller. É a abreviatura de controlador programável em inglês.
POU	Program Organization Unit, ou Unidade de Organização de Programa, é uma subdivisão do programa aplicativo que pode ser escrito em qualquer uma das linguagens disponíveis.
Programa aplicativo	É o programa carregado em um CP, que determina o funcionamento de uma máquina ou processo.
Rede de comunicação	Conjunto de equipamentos (nós) interconectados por canais de comunicação.
Rede de comunicação determinística	Rede de comunicação onde a transmissão e a recepção de informações entre os diversos nós é garantida com um tempo máximo conhecido.
Rede de comunicação mestre-escravo	Rede de comunicação onde as transferências de informações são iniciadas somente a partir de um único nó (mestre da rede) ligado ao barramento de dados. Os demais nós da rede (escravos) apenas respondem quando solicitados.
Rede de comunicação multimestre	Rede de comunicação onde as transferências de informações são iniciadas por qualquer nó ligado ao barramento de dados.
RX	Sigla usada para indicar recepção serial.
Sistema redundante	Sistema que contém elementos de reserva ou duplicados para executar determinada tarefa, que podem tolerar determinados tipos de falha sem que execução da tarefa seja comprometida.
SNTP	Simple Network Time Protocol. Protocolo para sincronização de tempo via rede.
SOE	Sequence Of Events. Serviço para monitorar a variação de entradas digitais pré-configuradas, salvando a data/horário da modificação e seu novo estado.
Software	Programas de computador, procedimentos e regras relacionadas à operação de um sistema de processamento de dados.
Tag	Nome associado a uma variável ou a uma lógica que permite uma identificação resumida de seu conteúdo.
Time-out	Tempo preestabelecido máximo para que uma comunicação seja completada. Se for excedido procedimentos de retentiva ou diagnóstico serão ativados.
Troca a quente	Procedimento de substituição de módulos de um sistema sem a necessidade de desenergização do mesmo. Normalmente utilizado em trocas de módulos de E/S.
TX	Sigla usada para indicar transmissão serial.
UCP	Sigla para unidade central de processamento. Controla o fluxo de informações, interpreta e executa as instruções do programa e monitora os dispositivos do sistema.
UCP ativa	Em um sistema redundante, a UCP ativa realiza o controle do sistema, lendo os valores dos pontos de entrada, executando o programa aplicativo e acionando os valores das saídas.
UCP inoperante	É a UCP que não está no estado ativo (controlando o sistema) nem no estado reserva (supervisionando a UCP ativa). Não pode assumir o controle do sistema.
UCP redundante	Corresponde à outra UCP do sistema, como, por exemplo, a UCP2 em relação à UCP1 e vice-versa.
UCP reserva	Em um sistema redundante, é a UCP que supervisiona a UCP ativa, não realizando o controle do sistema, mas estando pronta para assumir o controle em caso de falha na UCP ativa.
Upload	Leitura do programa ou configuração do CP.
Variável de Representação Direta	A variável pode ser acessada diretamente na memória, utilizando o endereço desejado. Por exemplo: %QB0, %MW100.
Variável Simbólica	Variáveis IEC criadas em POUs e GVLs durante o desenvolvimento do aplicativo, as quais não são endereçadas diretamente na memória.
WD	Sigla para cão-de-guarda em inglês (watchdog).
Word	Unidade de informação composta por 16 bits.
Tempo de execução	Veja Tempo de Ciclo.
Tempo de Ciclo	É o tempo que a UCP leva para executar uma determinada tarefa da aplicação.
Intervalo	Define de quanto em quanto tempo uma determinada tarefa será executada.